PETRI GASSENDI

[I]nstitutio Astronomica,

JUXTA

[H]YPOTHESEIS

Tam Veterum quam Recentiorum.

Cui accesserunt

GALILEI GALILEI

Nuncius Sidereus,

ET

JOHANNIS KEPLERI

DIOPTRICE.

Tertia Editio prioribus Correctior.

LONDINI,

Impensis *Hen. Dickinson*, Bibliop. *Cantab.*
M. DC. LXXXIII.

INSTITUTIO ASTRONOMICA,

Juxta Hypotheseis

TAM

VETERUM

QUAM

COPERNICI

ET

TYCHONIS.

Dictata à *PETRO GASSENDO* Regio Matheseos Professore.

EJUSDEM *Oratio Inauguralis* *iteratò edita.*

Typis mandata 1682.

AD LECTOREM.

HAnc *Inſtitutionem Aſtronomicam* clariſſimi viri *Petri Gaſſendi*, ut optimam & breviſſimam in hanc ſcientiam introductionem, ſecundum hypotheſes tam veterum quàm recentiorum (Lector benevole) tibi commendamus; & in Secunda Editione, quo magìs ſumptui parcas, in hoc compendioſius volumen redegimus. Quoniam verò libri tertii capite ſecundo mentionem fecit author de *quatuor ſtellulis quæ circa Jovem moventur*, tractatum quoque de earum obſervatione ſubjunximus, à primo earum repertore *Galileo Galileo* compoſitum. Deinde cùm hæ ſtellulæ *perſpicilli* beneficio, quod *teleſcopium* vocant, detectæ & obſervatæ fuerint, poſtremò adjecimus *Johannis Kepleri Dioptricen*, quæ rationem componendi hæc perſpicilla continet. Vale, & noſtrum tua ſtudia promovendi deſiderium boni conſule.

EMINENTISSIMO
S. R. E. CARDINALI
LUDOVICO ALPHONSO
PLESSEO RICHELIO,

ARCHIEPISCOPO LUGDUN.

GALLIARUM PRIMATI,

Magno Franciæ Eleemoſynario,

PETRUS GASSENDUS

ΕΥ ΔΙΑΓΕΙΝ.

SPECIMEN Tibi offero, EMINENTISSIME CARDINALIS, meæ illius obſeruantiæ, quâ, quod exigendum cenſuiſti abs me, id præſtitum putes. Nimirum, cùm pro ea cura quam Regii Collegii demandatam habes, feciſſes ut me Profeſſioni Matheſeos Rex Chriſtianiſſimus deſtinaret, ipſe diu quidem multúmque abnui; ſed

evincente heinc tuâ instantiâ, heinc veneratione quâ te prosequor, adii denique quod jussisti munus. Cùm verò pro tuis aliorúmque votis à compendiosa Astronomiæ Institutione occepissem, factum est deinceps, ut conscius Librarius ejus exscriptionem variè procurari, efflagitârit illam à se mandari typis paterer: ac ipse assenserim quidem; sed eo consilio, ut qualiscunque opella hujusmodi foret, illustre tuum Nomen in fronte præferret, quò omnes intelligerent, Te esse qui ipsi occasioni fuisses.

Hoc ipsum ergò est specimen quo me obsequutum Tibi fidem facio; ídque donec præ jam diuturna invalitudine interquiesco. Quippe dudum est ex quo mea illa pectoris intemperies ità cœpit exasperari, ut ad victûs moderationem adhibere etiam ipsi deleniendæ quietem oporteat. Non possum verò interim non suavissimè recordari humanitatis illius tantæ, quâ sollicitudinem testari de mea valitudine es dignatus, & donec in Urbe adfuisti, & dum ex ipsa discessurus, cogitantem me patrium solum, commutandi

aeris gratiâ, voluiſti tecum deducere, ſi patiens quidem itineris fuiſſem. Quinetiam diſcedens illud adjeciſti tuæ bonitatis argumentum, ut cùm Profeſſionem non aliâ conditione demum ſubiiſſem, quàm ut liceret, quoties liberet, citra jacturam tui erga me amoris ipſi renuntiare, nè audire me quidem de renunciatione verba facientem volueris; & quòd cauſarer interruptionem futuram fortè longiuſculam, ſi ob expoſitam mox cauſam in Provinciam concederem, exceperis, Te cum nemine quidem de reſidentia diſpenſare, nullíve ab officio immunitatem tribuere, ſed velle nihilominus præter ordinem me habere.

Neque verò nova hæc ſunt tuæ erga me benevolentiæ teſtimonia, quando ex quo uſque tua virtus in ſanctiſſima Eremo enituit, ſingulari fuiſti erga me affectu; &, ritu antiquo, ex illa aſſumptus, ut præficereris, ac regeres Præſul Provinciæ noſtræ Metropolim, tum voluiſti me cunctantiorem ad te comiter evocatum; tum quantâ in me propenſione fores, nullâ non feciſti occaſione perſpectum.

Deinceps autem aliò translatus, & in Purpuratum cooptatus Collegium, variisque auctus honoribus, idem erga me perstitisti; neq; unquam remitti quicquam ex pristina illa ac facillima familiaritate es passus; & plerumque, absentem licèt, hærere me tamen tibi in medullis præcordiisque significâsti. Quæ commemoro quidem lubens, ut quantâ possum animi gratitudine insinuem, nequicquam non esse quòd Te mihi pridem sinuoso fixi in pectore: verùm nihil jucundius est quàm præterea commeminisse, quod mihi semper peperit insignem ut admirationem, ità venerationem tui.

Id autem fuit maximè singularis animi candor, quo, fingere nescius, talem in prospectu, qualem in secessu Te semper præbuisti; ac, pro indole generosa, nihil unquam præter decorum; pro antiqua fide, nihil præter fas & æquum, unquam præstitisti. Heinc fuit semper sincera illa & sine fuco pietas, quâ prisci ac legitimi in Deum cultûs retinentissimus, es semper omnem novitatem superstitionémque aversa-

verſatus; quâque, ut patienter eos nunquam tuliſti qui Religioni prætexerent fucum, ſic miro ardore inſectatus novos Alcibiades, non es paſſus illos ob ſacra Myſteria peſſundata abire impuné. Heinc vera germanáque illa commiſſi gregis ſollicitudo, quâ, graſſante etiam dirâ peſtis lue, ipſi conſtanter interfuiſti, ac felicitati vertiſti poſſe animam pro eo ponere; raro in hac Dignitate exemplo, ac argumento ſingulari, nihil Te in ſpeciem fictæ pietatis agere; cùm hujuſmodi ſanè occaſione perſona eripiatur, res maneat. Heinc illa infracta celsáque conſtantia, quâ eripi Tibi fortunæ bona paſſus es; ac, tum minoris illa ducens quàm ut Te amiſiſſe quicquam tuum cenſeres, nè ſalvis quidem Tibi in alium uti voluiſti juribus; tum ſupereſſe Tibi adhuc quæ abunde eſſent profeſſus, ea quæ oblata ſubindè fuere Sacerdotia ampliſſima cordatiſsimè recusâſti. Heinc illud propoſiti tenax honeſtóque incoctum pectus, quo, ſeu in Collegio ſacro conſidens, ſeu tuo, imò & toti Clero Gallicano præſidens, ſpectâſti ſemper

ſemper quicquid dignum ſapiente bonóque fuit viro; quóque commiſſa Tibi varia titulis variis Munera, non ad gratiam unquam, ſed proprio delectu, ac prout nota Tibi fuit cujuſque induſtria, ſemper diſpensâſti.

Verùm prolixa nimis inductio, ſi proſequerer ſingula, cùm & hic locus exigat ut recenſeam potiùs eximium quo ſemper flagrâſti ingenuarum artium amorem, ac hujuſce quidem imprimis quæ in rerum cœleſtium contemplatione ſita eſt, quâque haberi dignior ingenuo homine nulla poteſt. Vix certè unquam ad te accedo, quin hiſce de rebus me aliquid roges; quin exſultes, dum novi quidpiam aut obſervando deprehenſum, aut ratiocinando deductum, inaudis. Ex quo fit ut Tibi hanc opellam tantò fidentiùs offeram, quantò de iis rebus eſt quas tibi jucundas cognitu perſpexi. Sanè & tametſi aliud nihil quàm rudimenta artis contineat, nihilo tamen minùs Tibi futuram eſſe gratam conjicio, quòd ipſe quoque non dedigneris ad hæc inter-

dum

dum deſcendere, quódque qualiſcumque ea ſit, mea ſit, & non alio edita fine quàm quo publicè dictatam voluiſti; ut nempe, ſi quid genii habeat, ſortíſque adeò felicis ſit, prodeſſe quamplurimis poſſit. Quippe licèt non pauci exſtent hoc de argumento & libri & commentarii doctiſſimi, non deſunt tamen qui præterea informationem quandam requirant, quæ aliquantò accommodatior nondum initiatis ac rudioribus, neque brevitate obſcura, neque prolixitate importuna ſit, & capita ſcientiæ præcipua non diſcutiat quidem, ſed attingat tamen.

Non is verò propterea ſum qui ejuſmodi hanc eſſe profitear. Teſtor ſolùm pronum affectum, quo gratificari diſcentibus volui; dum, nè aut multitudine aut caligine rerum obruerentur, in eo fui, ut concisè quidem, ſed quàm tamen potui perſpicuè, omnia enunciarem. Feci autem non modò quod ſpectat ad Ptolemaicum Syſtema, vulgarémve Hypotheſin, cujus tum Sphæricam Doctrinam, tum Planetarem Theoriam duobus Libris complexus

ſum;

ſum; ſed etiam quod ſpectat ad Syſtemata, Hypotheſeíſve minùs vulgareis tam Copernici quàm Tychonis, quas ſingulari Libro expoſui, votis eorum facturus ſatìs qui me impensè de iis rogârant, expetierántque ut congererem, ac meo modo dicerem, quæ aut diffuſiùs aut confuſiùs ab aliis tradi exiſtimarent. Et quippiámne præſtiterim quale ab ipſis fuerat præſumptum, ipſi viderint dixeríntque: mihi ſatìs eſt ſi Tibi uni prober, & fuiſſe ex hac opella agnoſcar, ut Tibi obſequentiſſimus, ita obſervantiſſimus Tui. Vive, EMINENTISSIME CARDINALIS, magno Eccleſiæ bono, ac VALE. Pariſiis, Eidib. Julii M. DC. XLVII.

LIBRORUM ET CAPITUM
INDEX.

LIBER PRIMUS.
De Doctrina Sphærica.

LIBER SECUNDUS.
De Doctrina Theorica.

Cap. X

LIBER TERTIUS.

De specialibus Copernici & Tychonis Systematibus.

INSTI-

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ PROOEMIALIA.

QUAM Plato *Astronomiam*, alii plerique Veterum etiam *Astrologiam* dixere. Ex quo autem Chaldæi suas nugas in Doctrinam hanc invexerunt, est ferè *Astrologiæ* nomen tributum Genethliacæ (quæ & Iudiciaria ferè appellatur) *Astronomia* verò nuncupata est, quæ in contemplandis dimetiendisq; Astrorum motu, distantia, ordine, magnitudine, luce, adjunctisque cæteris consimilibus, occupatur.

Originem ipsi fecit admiratio; tum nimirum cùm homines præter splendorem, varietatem, multitudinem, amplitudinem Siderum, observârunt in ipsis motum tam constantem, tam regularem, tam incessanter diei ac noctis, æstatisque & hyemis vicissitudines inducentem.

Commendat illam summoperè dignitas subjectæ materiæ; quæ non alia est quàm amplissima, nobilissi-

bilissimáque totius Mundi regio, Cœlestis nempe ac Siderea, quam homines ut contemplentur, tum obtinere oculos, tum erectos habere vultus à Sapientioribus dicuntur.

Certant de ejus Inventione & Antiquitate Babylonii, ob authorem Belum; Ægyptii, ob Mercurium; Mauri, ob Atlantem & Herculem; Græci, ob Jovem, Orpheum, & Atreum; Scythæ, ob Prometheum, &c.

Quorum supersunt Observationes, antiquissimi Babylonii sunt: Nimirum habet Ptolemæus aliquot Eclipseis ab iis observatas annis paulò plus ante Christum septingentis. Quod de ulterioribus memorant, aut nullo probatur monumento, aut fabulam sapit.

Sunt verò observationes eorum quæ in Astris apparent (ac Phænomena idcirco vocantur) germana totius Astronomiæ fundamenta; quatenus factis comparatísque Observationibus plusculis, confinguntur Hypotheses, supponuntúrve circuli & orbes, juxta quos moveri Sidera probabile sit, ad hoc, ut ea quæ observantur, qualia observantur, appareant.

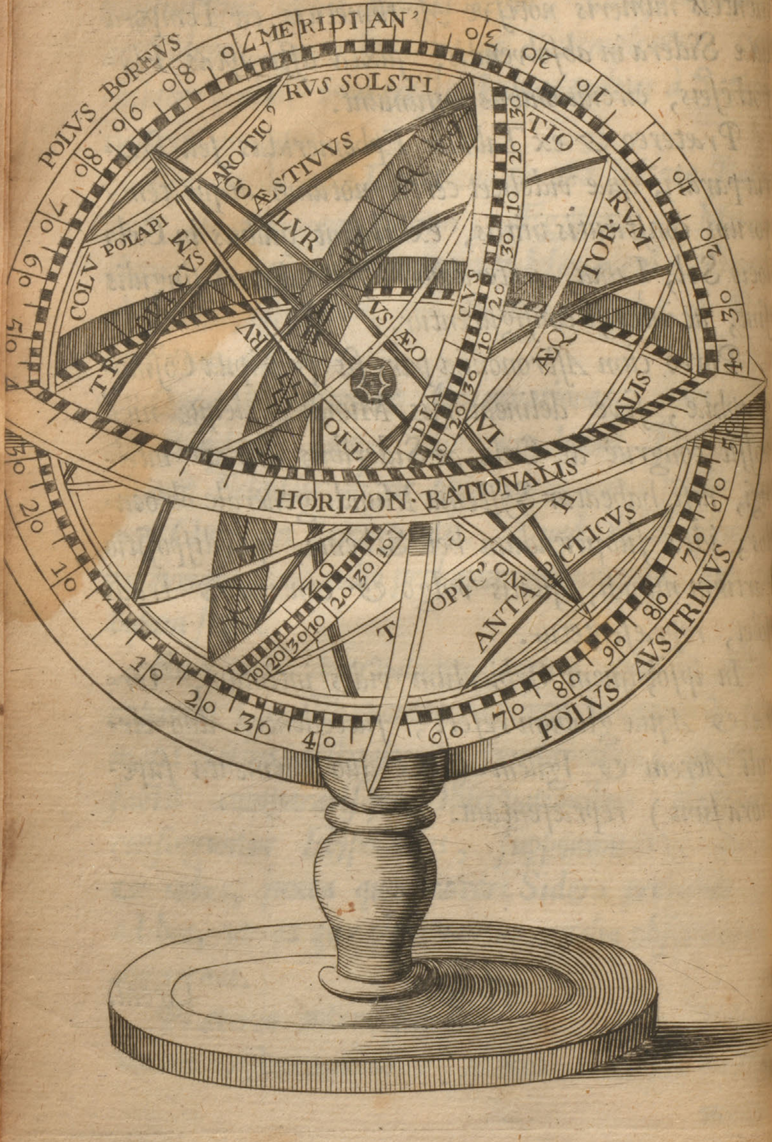
Prætereo autem subindè condi quas Tabulas vocant Astronomicas: Abacos nimirum experi- mentis

menteis numeris notíſve Arithmeticis ea Tempora quæ Sidera in abſolvendis, juxta aſſumptas Hypotheſeis, circuitionibus inſumunt.

Prætereo & ex Tabulis Ephemeridas ſeu Diaria parari, quæ videlicet certis motuum atque temporum conſtitutis initiis, exhibeant quibus in Cœlo locis Sol, Luna, cæteráque Aſtra diebus ſingulis ſint, ac inter ſe configurentur.

Porrò cùm Aſtronomia pars ſit præcipua Coſmographiæ, ſive delineationis Mundi, ſicque nihil poſſit congruè de Cœlo ac Sideribus dici aut intelligi, niſi habeatur Syſtema Mundi generale ob oculos; ideo ſubjiciendum heic Schema, quo diſpoſitio partium mundi, qualis vulgò & concipi & tradi ſolet, repræſentetur.

In ipſo, quem Orbiculum vides intimum, Terræ & Aquæ globum refert; ſuccedentes duo circuli Aerem & Ignem (quæ duo Elementa ſuperiora ſunt) repræſentant.


POLVS BOREVS
MERIDIAN'
RVS SOLSTI
TIO
RVM
TOR:
COLV
POLAPI
ARCTIC'
COÆSTIVVS
LVR
HORIZON·RATIONALIS
CTICVS
ANTA
TROPIC' ON
POLVS AVSTRINVS

Circuli undecim ſequentes Cœlos undecim mobi-leis exhibent : ſeptem ſcilicet Planetarum proprios, dictóſque Lunæ, Mercurii, Veneris, Solis, Martis, Jovis, Saturni; unum Stellarum Inerrantium, quod idcirco Aplanes & Firmamentum dicitur; duos Cryſtallinos, ità dictos quòd, cùm ſint ἀνάστεροι, expertes Sideribus, *ſpeciali ratione pellucidi ſint, ac unum denique Supremum, ipſum quoque ἀνάστερον, & Primum Mobile appellatum.*

Dico verò Mobileis Cœlos; quia Theologi duodecimum, ipsúmque Immobile, ſtatuunt, cœlum videlicet Empyreum, quod ſit mentium beatarum ſedes, & habeatur formæ exteriùs quadratæ, quòd Civitas ſancta in Apocalypſi deſcripta poſita in quadro *dicatur.*

Numero ordinique Cœlorum memoriâ tenendis conferre poteſt hoc diſtichon,

Luna, & Mercurius, Venus, & Sol,
Mars, Jove, Satur,
Firmamen, duo Cryſtalli, Primum,
Empyreúmque.

Cùm in Mobilibus autem Cœlis duplex generatim obſervetur motus, unus dictus Primus ſeu Diurnus, omnium communis, alter Secundus, & aliquorum aut ſingulorum proprius; & priori

 explicando

explicando excogitata ſit quam Sphæram materialem vocant, poſteriori, quam Theoriam Planetarum appellitant; heinc efficitur ut duæ ſoleant Aſtronomiæ partes diſtingui, quarum una Doctrina Sphærica, alia Theorica nominetur.

Itaque & nos de utraque compendiò dicturi, quoniam operæ pretium eſt rem imprimis cognoſcere juxta receptam vulgò ſententiam, quæ Syſtema Mundi, cujuſmodi eſt mox antè deſcriptum, ſupponit, ea propter id duobus exſequemur Libris; in quorum Primo trademus ea quæ ad Doctrinam Sphæricam, in Secundo ea quæ ad Theoricam ſpectant.

Subindè verò, quòd percelebria jam evaſerint duo alia Syſtemata, unum Copernici, alterum Brahei, quorum utrumque nobileis fautores adipiſcitur, ideo Tertium Librum, quaſi appendicem aliquam, hiſce attexemus: ut cognoſcere etiam liceat quænam illa ſint, & quî à Sectatoribus defendantur.

INSTI

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER PRIMVS,

SIVE DOCTRINA SPHÆRICA.

CAPUT I.

Quid Sphæra ſit, & ex quibus conſtet.

CUM exordiendum igitur à doctrina Sphærica ſit, ſupponendum eſt Sphæræ nomine intelligi heic Inſtrumentum illud vulgare, & mox (prout repræſentari in plano poteſt) exhibendum, quod ex variis circulis armilliſve conſtans, & axe, cum globulo in medio, trajectum, uſurpari ſolet tum Machinæ Mundi, tum cœleſtibus Motibus, ac præſertim Primo ſeu diurno, repræſentandis.

Nam primùm quidem Globulus ille qui ſuſtentatur in medio, Terram in centro Machinæ Mundanæ conſtitutam refert ; & trajicientis axis extrema, ſuper quibus fit convolutio, duos referunt Polos, alterum quidem Boreum, alterum verò Auſtrinum vocatos, ſuper quibus tota Machina cœlorum eo volvitur motu qui ſpatio horarum 24 peragitur; & ut Latinis dicitur *diurnus*, ità Græcis νυχθήμερος, quaſi *nocti-dialis*, quòd diei & noctis ſpatium complectatur.

Ac non eſt quidem Sphæra contexta ex tot orbibus quot antè deſcripſimus cœlos : ſed tota tamen cœlorum ſtrues

COELVM EMPYREVM IMMOBILE



intelligi poteſt ex hac ſimplici circulorum compagine, quatenus ut iſta movetur ſuper polis Sphæralibus, ità illa tota unico abreptu movetur ſuper polis Mundi.

Nimirum tametſi inferiores cœli ſpecialeis motus obeant, quibus ſe in ortum veluti ſubducant, ídque ſecundùm eum circulum qui mox dicitur Zodiacus; omnes tamen impetu uno à ſuper-exſtante Primo mobili verſus occaſum abripiuntur, circumducuntúrque intra idem tempus, horarum nempe 24. Unde & fit ut quæ in ipſis conſtituta ſunt Sidera, dietim oriri & occidere, ſeu ire rediréque appareant; & qui ipſis imprimitur, motus Raptus appellitetur.

Supponit interim hic Raptus eſſe debere omneis cœlos non modò perſpicuos, ſed etiam contiguos, ſolidos ac duros, & ſidera ipſis hærere, ut ſcilicet ſimul poſſint abripi. Quod utcumque verum reipsâ non ſit, admitti tamen ut Hypotheſis explicandis motibus poteſt.

Ad circulos Sphæræ quod ſpectat, ii diſtinguuntur numero decem: & ex ipſis ſex dicuntur Majores (ſive Maximi) quatenus eorum quilibet Sphæram in duas parteis æqualeis diſpeſcit, Horizon putà, ac Meridianus, intra quos immobiles reliqui volvuntur; ac præterea Æquator, Coluríque duo, & Zodiacus, ſeu circulus latior, ſecundùm cujus medium ea ducitur quæ & appellatur Ecliptica linea.

Quatuor autem dicuntur Minores, quatenus eorum quilibet Sphæram dividit in duas parteis inæqualeis, duo Tropici nempe & duo Polares; qui etiam unà cum Æquatore deo Paralleli vocantur, quòd à ſe invicem undique æquidiſtent.

Quod obiter Zodiacum circulum eſſe latum dixi, ſupponit eſſe reliquos indiviſibileis concipiendos: utcumque in ſphæra tales non habeantur, quòd tales parari compingíque non valeant. Concipiendos autem addo, quatenus illi non oculis, ſed mente ſolâ percipiuntur (Horizonte tamen excepto) cùm eos in cœlo requirimus.

Et ſunt alii quidem præterea in cœlo intelligendi circuli; ſed de illis erit poſteriùs dicendum.

Adnotandum heic, Quemvis circulum dividi ſolere in gradus,

gradus, seu parteis æquales 360. & quemlibet gradum subdivisum intelligi in 60. particulas, quas Prima Minuta, & Minuta etiam simpliciter, vocant : ac pari ratione, plerumq; quodlibet Minutum primum subdistinctum intelligi in 60. vocata Secunda ; quodlibet secundum in 60. Tertia ; & ità deinceps, si quid opus fuerit, in Quarta, Quinta, &c.

Quo modo etiam diviso die in horas 24. solet Hora subdividi in 60. Minuta prima ; quodlibet primum in 60. secunda ; quodlibet secundum in 60. tertia, &c.

CAP. II.

De vocato Cœlesti Globo, quatenus idem cum Sphæra est.

SOlent circuli Sphæræ memorati repræsentari etiam in eo qui manibus omnium vulgò teritur, appellatúrque Globus Cœlestis ; idémque adeò cum Sphæra est, si quæ sunt in Sphæra inania circulorum mobilium interstitia, oppleta esse contornatáque, & illis Stellarum Imaginibus insignita intelligantur.

Scilicet aliunde superficies Globi repræsentat nobis Firmamenti faciem, prospectúmve Stellarum fixarum redactarum pridem in certas Figuras, seu Imagines, quas ἀστερισμοὺς seu Constellationes, & Signa cœlestia appellant ; quásque quia Aratus, post Eudoxum, descripsit, non desunt qui Cœlestem Globum vocitent Aratæam Sphæram.

Fuere porrò Constellationes à priscis usque temporibus distinctæ 48. comprehendentes stellas in Græcia totâque orbis terræ cognita tunc parte conspicuas. Sunt verò ex iis 12 descriptæ in Zodiaco, 21 ad Zodiaci Boream, 15 ad Austrum ejusdem : exprimíque solent his carminibus.

Insunt Signifero bis sex cœlestia Signa ;
Súntque Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libra, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.
Ad Boream verò ter septem conspiciuntur :
Ursa Minor, Major, Custos, Draco, Gemma, Genúque
Prolapsus, Lyra, Olor, Cepheus, & Cassiopeia,

Perseus

Perſeus, Andromede, Deltotum, Auriga, Caballus,
Rictus Equi, Delphin, Telum, heinc Aquila, Anguifer,
Anguis.
Denique, converti ter quinque notantur ad Auſtrum :
Cetus, & Eridanus, Lepus, & nimbiſus Orion,
Sirius, & Procyon, Argo ratis, Hydráque, Crater,
Corvus, Centaurus, Lupus, Ara, Coronáque, Piſcis.

Nuperis autem temporibus, & poſtquam navigando in Auſtrum detectæ ſunt Stellæ quæ fuerant Priſcis inconſpicuæ, diſtinctæ ſunt præterea Conſtelationes duodecim, quæ hocce diſticho continentur,

Phœnix, Grus, Indus, Xiphias, Pavo, Anſer, & Hydrus,
Paſſer, Apus, Triquetrum, Muſca, Chamæque-leon.

Prætereo verò quaſdam minores Conſtellationes deſignatas in majoribus illis fuiſſe, utì Pleiadas & Hyadas in Tauro, Præſepe & Aſellos in Cancro, Capellam ac Hœdos in Auriga, &c.

Prætereo etiam aliquas ſtellas, in ipſarum Conſtellationum interſtitiis quaſi relictas, ideo informes appellari, quòd extra Formas Imaginéſve ad quas cæteræ attinent viſantur.

Prætereo demum, cùm forent pridem Stellæ potiſſimum conſpicuæ numeratæ mille & vigintiduæ, fuiſſe earum præcipuas dictas Magnitudinis eſſe Primæ, quales ſunt Sirius (dictus Canis major, & Canicula) itémque Lyra, Capella, Arcturus, & aliæ ; nonnihil minores, Secundæ, quales ſunt Polaris vocata in extrema cauda Urſæ minoris, & quæ in Urſa majore appellantur Septentriones ; nonnihil adhuc minores, Tertiæ ; & rurſus Quartæ, Quintæ, Sextæ : adjunctis etiam aliquibus, quas & Nebuloſas, & Obſcuras dixerunt.

An adnotabo Nebuloſas, ut vocatum Præſepe Cancri, deprehenſas teleſcopio opticóve tubo, nihil eſſe aliud quàm aggeries aliquas minutiſſimarum ſtellarum, quarum conjunctæ luculæ ſpeciem alboris, ac veluti nubeculæ cujuſdam, creent ?

An, deprehenſum quoque eſſe, Lacteum circulum in Globo

Globo deſcriptum,& veteribus habitum pro undecimo(ipſóque, Zodiaci inſtar, lato,) circulo, nihil eſſe aliud quàm texturam quandam ejuſmodi nubecularum, ſeu ineffabilem ſtellularum minutiſſimarum congeriem,qualem jampridem Democritus apud Plutarchum conjecerat ?

CAP. III.

De repræſentata in medio Sphæræ Terra.

JAM, cùm globulus qui in medio Sphæræ repræſentare Terram ſit dictus, ideo ſciendum imprimis eſt, eſſe Terram formæ Globoſæ : neque enim montes valléſque ipſius rotunditati magìs officiunt (ſpectatâ nimirum ambitûs amplitudine)quàm malo arantio granuloſitas cutis.

Et probant quidem phyſici hanc rotunditatem ex coïtione omnium partium,quæ ex æquo in centrum nitantur: ſed Aſtronomi eam convincunt ex eo , quòd tendentibus in BoreamAuſtrúmve,aliæ aliæque cœli partes heinc retegantur, indè occultentur,& Polus conſpicuus evadat heinc elatior,indè depreſſior ; quódque prout quiſque eſt magìs ad Orientem aut Occidentem,aſtra videat citiùs tardiúſve oriri & occidere ; atque adeò,dum Luna v.c. patitur Eclipſin, qui eſt orientalior plureis horas à meridie aut media nocte numeret, qui occidentalior pauciores.

Eſt verò nomineGlobi Terræ comprehendenda ſimul Aqua, quatenus Aquæ & Terræ partes verſus idem centrum conſpirant, & maris ſuperficies ſiç cum Terreſtri continuatur, ut eadem quæ dicta mox ſunt navigantibus in Boream Auſtrúmve, & rurſus ad ortum occaſúmve poſitis contingant : ac vel illud probat non eſſe maris ſuperficiem planam, quòd à portu ſolventibus Terra ſenſim ſic occultetur (à gibbo maris videlicet) ut nulla denique appareat. Nè memorem umbram,quæ in diſco Lunæ Eclipſin patientis à Terræ & Maris ſuperficie creatur,eſſe perinde circularem.

Deinde, eſſe Terram in centro Mundi (atque ideo centrum ipſius cum centro Mundi idem eſſe)probari àPhyſicis,

x recessu omnium gravium à Mundi superficie, confluxúq;
1 ejus centrum, à quo recedere Ascendere sit; & in quo
roinde Terra quasi suis ponderibus librata teneatur. Pro-
ari verò ab Astronomis ex eo, quòd alioquin non appa-
ret Mundus in duo Hemisphæria divisus, & ampliùs id-
irco aut minùs quàm sex signa Zodiaci supra Terram con-
picerentur; quódque Eclipses Lunæ non contingerent in
ppositione cum Sole ex diametro facta (Terrâ scilicet
on intercipiente;) aliáque similia.

Adhæc, licèt Terra ambitu suo contineat leucas medio-
reis (seu qualium una ex Italicis tribus milliaribus confici-
ır) octies mille & proximè octingentas, esse eam tamen,
d Firmamentum dum comparatur, quasi punctum; ídque
robari, quatenus ubicumque oculus in Terra sit, dimidium
œli conspicit, & undecumque Stellas aspiciat, eas neq; ma-
ores neque minores deprehendit. Quinetiam dici posse
unctum ad cœlum Solis comparatam; prout videmus um-
ras Solis circa instrumentorum & horologiorum centra
on minùs regulariter quàm circa Terræ centrum moveri,
lanè ut si inter Terræ superficiē & centrū nihil interesset.

Denique Terram in medio Mundi constitutam quiesce-
e, ex eo probari solere, quòd neque moveatur motu recto,
quia exiret ex ipso centro, sícque ascenderet, quod gravita-
i ejus repugnat; neque circulari, quia id non potest, neque
irca proprium neque circa alienum axem. Nam si move-
etur quidem circa proprium axem versùs ortum, exsisten-
ia in aëre omnia, ut nubes & volucres, apparerent ferri
n occasum, nihílque præterea secundùm perpendiculum ca-
leret; secùs ac fieri observatur. Si circa alienum, variare-
ur nobis in Terræ superficie quiescentibus Poli altitudo;
quod nusquam contingit.

CAP. IV.

De Axe & Polis, qui dicuntur Mundi.

HIsce præmissis de Globulo Terram & Aquam repræ-
sentante, dicendum quidpiam videretur de Interstitio
quod

quod inter illum compaginémque circulorum eſt, quaſi referente Aërem & Ignem. Verùm quia ſeu Aër nihil aliud eſt quàm textura halituum, corpuſculorúmve ex terra & aqua prodeuntium, & vix ad paucorum milliarium altitudinem aſſurgentium; ſeu non exſtat ſub Luna Ignis ille cujus craſſitudo ſit leucarum pluſquam ſeptuaginta millium, ſed ab aëre uſque craſſo terrenóque ſuccedens eſt ad Lunam uſque puriſſimus æther, auráve, ut jam dicunt, ætherea; idcirco neceſſe non eſt ut quidpiam heic de Aëre Ignéve illo comminiſcamur.

Adnotandum eſt potiùs circa Axem, quo Globulus ille in medio hujuſce interſtitii ſuſtentatur, non ſuſtentari quidem ſimiliter terram Axe ullo viſibili, qui ad ipſum cœlum terminetur: ſed intelligi tamen lineam individuam per ipſius ac mundi centrum tranſeuntem, quæ heinc indè producta ad uſque Primum mobile, in ea duo puncta deſinat quæ appellant Polos, ſeu Cardines Mundi; adeò proinde ut Poli Mundi nihil aliud ſint quàm extrema Axis.

Diximus jam horum Polorum unum eſſe Boreum ſeu Septentrionalem, alium Auſtrinum ſeu Meridionalem: ille autem ſolet præterea dici Arcticus à vicinia Urſæ geminæ, quæ Græcis ἄρκτος, (quippe & jam diximus ab ejus vicinia reciprocè dici Polarem eam Stellam quæ in caudæ Urſæ minoris extremo eſt ſita, ac ab ipſo diſtat, hocce tempore, duos gradus cum tribus quintis) iſte verò Antarcticus, quòd ſit Arctico è regione.

Appellantur autem Poli, ſeu Cardines Mundi, quòd præcipua pars Mundi, cœlorum nempe Machina, ſuper ipſis dietim vertatur (πολεῖν enim *vertere* eſt) & converſionem integram ab ortu in occaſum perficiat. Notum eſt fuiſſe quoque Polos vertices Latinè à *vertendo* dictos; ac Poëtam propterea expreſſiſſe conſpicuum nobis Arcticum, & Antarcticum inconſpicuum.

Hic Vertex nobis ſemper ſublimis; at illum
Sub pedibus Styx atra videt, Manéſque profundi.

Quinetiam Poli Mundi dicuntur (ac etiam Primi Mobilis) ut diſtinguantur à Zodiaci Polis, ſuper quibus ſcilicet fiunt

fiunt conversiones propriæ Secundorum mobilium, sive cœlorum inferiorum, (eæque tendendo ab occasu in ortum obliquè) imprimis autem ipsius Solis, qui quòd continenter incedat per lineam dictam Eclipticam, idcirco Poli Eclipticæ & præcipui sunt, & frequentiùs nominitantur.

Heinc Mundi quoque Axis vocatur qui terminatur ad Polos Mundi, & circa quem verti tota cœlorum Machina diurno illo motu intelligitur; cùm Axis Zodiaci ille sit qui etiam per terram trajici intellectus, ad inferiores cœlos terminatur, & circa quem fieri concipimus propriam cujusque conversionem. Unde & solent in quibusdam Sphæris concludi tum circuli, tum portiones axium, quibus cœli & axes, Solis ac Lunæ potissimùm, repræsentari quadantenus possint.

Tametsi verò quilibet Axis per mediam trajectus terram concipiatur; quia nullus est tamen præter mundanum fixus, idcirco hic solus, quâ parte ex terra heinc indè quasi egreditur, duo in terra designat puncta, quæ quòd directè subjiciantur cœlestibus Polis, dicuntur ipsa quoque Poli, (ipsius terræ videlicet) & alter quidem similiter Arcticus seu Boreus, alter Antarcticus seu Austrinus.

CAP. V.

De Horizonte.

AD Circulos quod attinet, ille Horizon dicitur qui in Sphæra extimus est, & cæteros ambit.

Repræsentat verò in mundo illum circulum qui, dum in planitie versamur, oculósque circumducimus, apparet nobis quasi quædam cœli terræque commissura; ac idcirco Græcè ὁρίζων, & Latinè *Finiens*, *Finitórque* dicitur, quòd quicquid videmus ex terra definiat; & partem etiam cœli visam à non visa dirimat, duóque Hemisphæria, quæ vocant Superius Inferiúsque, distinguat.

Is est supra quem emergentia Astra *oriri* dicuntur, infra quem labentia dicuntur *occidere*.

Quamvis

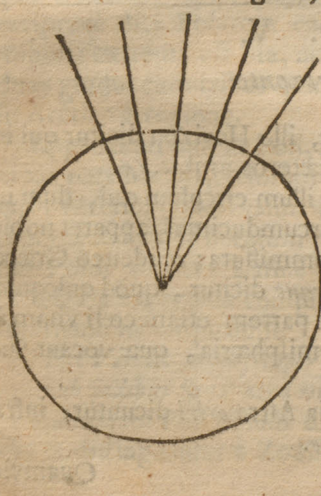
Quamvìs autem Horizon respectu cujusque specialis terræ loci immobilis sit; universè tamen concipiendus mutabilis est, quatenus dum locum in terra mutamus, etiam Horizontem mutamus.

Potest verò Sphæræ Horizon hanc varietatem repræsentare,quatenus tametsi non moveatur ipse circa Sphæram reliquam,mobilis est tamen reliqua Sphæra intra ipsum; ac nihil interest utrius sit motus, ut eadem creari mutatio appareat.

Creatur porrò ista mutatio ob convexitatem superficiei terræ, ac illius speciatim portionis quam circumspicimus: Quippe etiam quæ libellata est, licèt plana esse ad sensum appareat, est tamen reipsâ leviter devexa; atque idcirco dum movemur, aliquid ipsius ex una parte deperditur, aliquid ex opposita resarcitur.

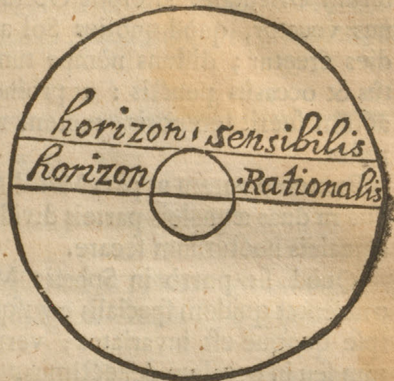
Quod dico verò superficiem Terræ etiam libellatam non esse planam,sed devexam,intelligitur vel ex ipso mari,quod sponte se ad libellam componens, componit se simul in orbicularem figuram; utcumque illa in parvo spatio plana sive recta ad sensum videatur, ac ea propter usurpari soleat ad libellandum,probandúmve num quæpiam area plana sit.

Ex hoc obiter intelligitur, nulla duo perpendicula esse reipsâ parallela; atque idcirco neque duos etiam vicinos parietes ad perpendiculum erectos parallelos esse, utcumq; esse ad sensum appareant; quatenus cùm omnia perpendicula in superficiem convexam cadant, coitura in centro sunt si producta intelligantur: ut perspicuè vel ex figura apposita intelligi licet.



Quod heic attingendum de Recto, Obliquo, Parallelo Horizonte foret, peragetur postea commodiús.

Adnotandum heic ſolùm, diſtingui à quibuſdam Horizontem duplicem, Senſibilem, àc Rationalem. Et Senſibilem quidem eſſe eum qui hactenus deſcriptus eſt, quatenus planities apparet; Rationalem verò eum qui appareret, i terrâ biſectâ, & altero dimidio evanido facto, è centro circumſpiceretur.



Intelligi utrumque liet ex figura appoſita, n qua circulo interiore eferente terram, exteiore Cœlum, linea per entrum tranſiens repræſentat Rationalem, t quæ ſuperficiem conngit, Senſibilem. Ambæ autem parallelæ in cœlum ſque producuntur; ut intelligamus acceptum in cœlo tanum intervallum quanta ſemidiameter terræ eſt, habitum i quaſi punctum, (lineis purà coïre viſis ob immenſam diſtantiam) ſicque ſtellam in eodem loco viſum iri, ſive ex terræ ſuperficie, ſive ex ejus centro videatur.

CAP. VI.

De Meridiano.

ALius in Sphæra circulus, intra quem immotum cæteri moventur, Meridianus eſt: is nempe qui & Horizonm ad rectos ſecat angulos, & axis extrema ſeu Polos ſuſntat.

Repræſentat autem in Mundo illum circulum quem anſire concipimus per Polos Mundi, pérque duo puncta, torum unum vertici imminens Verticale dicitur, & voce

Arabicâ frequenter Zenith; alterum ipsi sub pedibus op-
positum appellatur Nadir: nè memorem hæc duo puncta
quasi Horizontis Polos reputari.

Is dividens Mundum in duo Hemisphæria, quorum al-
terum Orientale, alterum Occidentale sit, ideo Meridia-
nus vocatur, quòd quoties Sol ad ipsum emergit, Meri-
dies creetur; distans nempe tunc æquis intervallis ab or-
tûs & occasûs punctis: ut proinde quantum ab ortu trans-
actum fuerit temporis, tantum transigendum ad occasum
restet.

Prætereo autem ut pars Meridiani superior diurnum tem-
pus in duas æqualeis parteis dividit, ità inferiorem in duas
æqualeis nocturnum secare.

Quòd sit porrò in Sphæra Meridianus immotus, re-
præsentat quidem specialis cujusque loci Meridianum, qui
ipse quoque est invariatus; verùm quia quoties seu in or-
tum seu in occasum deflectimus, sub novis novísque Meri-
dianis sumus, idcirco plureis ac varios Meridianos non
repræsentat, nisi quatenùs Sphæræ reliquæ emotione fit in-
star plurium.

In ortum verò seu occasum dico; nam si quis directè
in Boream Austrúmve iter fecerit, erit illi semper idem
Meridianus.

Notum est proinde, cur iis qui sub eodem sunt Meridi-
ano Meridies contingat eodem tempore, cùm iis qui sunt
sub orientaliore contingat maturiùs, iis qui sub magis oc-
ciduo tardiùs; quòd Sol nimirum illis priùs, istis posteriùs
Meridianum attingat.

Notandum autem, cùm Sidera ad meridianum usque
ascendant, & ex eo deinceps descendant, ideo & maxi-
mam cujusque altitudinem dici Meridianam, & punctum
illud Meridiani per quod transit dici medium cœli, respectu
ipsius; utì & Imum dicitur quod illi è regione oppositum
sub terra est.

Notandum etiam Elevationem sive Altitudinem Poli
in unaquaque regione nihil esse aliud quàm Meridiani ar-
cum, qui inter Horizontem Polúmque elatum intercipi-
tur,

tur, cujúſque complementum ad uſque Zenith, ſive ad quadrantem circuli, eſt ſemper æquale altitudini Æquatoris.

Sic nimirum, cùm in hac urbe Pariſina, exempli causâ, Altitudo Poli ſit 48. graduum & 50. minutorum; illius complementum, ſive altitudo Æquatoris, 41. graduum, & minutorum 10. erit.

CAP. VII.

De Æquatore.

PORrò Æquator, circulorum in Sphæra Mobilium præcipuus, is eſt qui ab utroque Mundi Polo æquis undiq; diſtat intervallis.

Quare & repræſentat in cœlo illum circulum quem concipimus ab utroque polo ex æquo diſtare, ac Mundum in duo Hemiſphæria, alterum Boreale, alterum Auſtrale, partiri.

Dicitur verò etiam Æquinoctialis (dicunt Græci potiùs ἰσημερινὸν, ſive Æquidialem) quòd Sol bis in anno, hoc eſt ſub diem 20. Martii, & 23. Septembris, cùm ſecans (nempe quâ principia Signorum Arietis & Libræ ſunt) duo creet Æquinoctia, exæquétve nocteis diebus, ob æqualem moram ſupra infráque horizontem; quatenus ſectus ab horizonte Æquator in duas abit parteis, alteram ſuperiorem, alteram inferiorem, conſtanter æqualeis.

Vides obiter, nomine Diei heic intelligi moram Solis ſupra horizontem, nomine Noctis moram infra: nempe quod vocant tam matutinum quàm veſpertinum Crepuſculum, computari in noctem ſolet.

Reticendum autem non eſt, eſſe Æquatorem præcipuam Temporis menſuram, quatenus ipſe præcipuè eſt penès quem primi mobilis revolutio attenditur: adeò ut ſi integra, ſeu 360. graduum (cum addita particula, de qua infrà) revolutio ſit, duratio ſit unius diei (ſumpto jam nempe

die alio sensu ;) sin partis solùm vigesimæ quartæ, sive graduum 15. duratio sit unius horæ ; atque ità de cæteris.

CAP. VIII.

De Tropicis.

EX quatuor circulis Æquatori parallelis, duo, qui hinc indè in Sphæra propiores sunt, Tropici sunt.

Repræsentant illi in cœlo duos circulos à Sole descriptos ; unum cùm accessit maximè ad Boream, alterum cum discessit maximè ad Austrum : unde & propter τροπὰς *conversiones*, dicuntur τροπικοὶ, quasi *Conversorii*, quòd Sol, ubi ab Æquatore ad ipsos usque promotus est, non progrediatur ulteriùs, sed redeat versùs Æquatorem.

Et circulus quidem qui ad Boream dicitur vulgò Tropicus Cancri, quòd Cancri Signum in eo incipiat ; qui verò ad Austrum, Tropicus Capricorni, quòd ab eo incipiat Signum Capricorni.

Dicitur ille præterea circulus Æstatis, quòd Sole in ipso versante Æstas incipiat ; iste circulus Hyemis, quòd Sole in ipso exsistente incipiat Hyems : intellige respectu nostrî qui ad Boream degimus.

Quinetiam ille vocari solet circulus Solstitii alti, quòd Sole ipsum occupante, summéque, nostrî respectu, alto, creetur Solstitium diei maximi ; hic circulus Solstitii imi, quòd constituto in illo Sole, & nobis quidem summè depresso, diei minimi Solstitium creetur.

Notum verò est Solstitium vocatum, quòd die (hoc est morâ Solis supra horizontem) neque increscente neque decrescente sensibiliter, Sol stare, hoc est neque in Boream Austrúmve procedere, neque versus Æquatorem recedere sensibiliter, per aliquot dies videatur.

Distantia autem Tropici utriusque ab Æquatore est graduum 23. minutor. 31. tantundem enim, & non ampliùs potest Sol ab Æquatore recedere declinaréve ; unde & eadem

eadem dicitur maxima Solis Declinatio.

Et quia eademmet distantia est mensura Obliquitatis, quâ Zodiacus Eclipticáve linea sese habet ad Æquatorem; heinc fit ut etiam Obliquitas Zodiaci seu Eclipticæ 23. graduum & 31. minutorum esse dicatur.

CAP. IX.

De Polaribus.

CÆteri duo Paralleli, qui heinc indè ab Æquatore remotiores sunt, Polares idcirco dicuntur (ac alter quidem Boreus Arcticúsque, alter Austrinus & Antarcticus) quòd vicini sint ipsis Polis.

Repræsentant autem in cœlo duos circulos, quos utrimq; à Polo vicino tantundem distare quantum Tropicos ab Æquatore concipimus, hoc est gradibus 23. & minutis 31.

Id nempe, quia Zodiacus ad Æquatorem obliquus ità attingit Tropicos, ut ipsius Poli tantum necessariò à Polis Æquatoris distent quantum Tropici ipsi ab Æquatore; & aliunde concipimus circulos Polareis à Polis Zodiaci circa polos Æquatoris, seu Mundi, describi: atque ità quidem juxta recentiores.

Juxta veteres, circuli Polares (seu, ut illis solùm appellabantur, Arcticus & Antarcticus) paralleli quidem Æquatori erant; verùm cùm possent paralleli innumeri intelligi inter Æquatorem & utrumque Polorum ducti, alii quidem semper apparentes circa polum elevatum, alii semper occulti circa polum depressum, cæteri unâ sui parte apparentes, aliâ occulti ob horizontis interceptionem; ideo circulorum Polarium alter habebatur maximus semper apparentium, alter maximus semper occultorum; variíque adeò pro varietate altitudinis Poli erant, tanquam alterâ parte sui præterradentes horizontem.

Hâc ratione Parisiis circuli Polares, hoc est, tam maximus semper apparentium circa polum Boreum, quàm ma-

ximus ſemper occultorum circa polum Auſtrinum, diſta-
rent à ſuo uterque polo 48. gradibus & 50. minutis.

CAP. X.

De Coluris.

SEquuntur Coluri, ſeu duo majores ex mobilibus Sphæræ circulis, qui ſe invicem ad angulos rectos in polis Mundi interſecantes, mobileis alios interſecant, & in quaternas parteis æqualeis diſtinguunt.

Repræſentant verò in cœlo duos circulos, quos concipimus pari modo ſeſe & alios interſecare; ac ideo putantur κόλουροι, quaſi *mutili*, appellati, quòd nunquam neque integre neque uniformiter ſupra horizontem (intellige obliquum, ſeu in ſphæra obliqua, de qua dicetur poſtea) appareant.

Alter porrò Æquinoctiorum, alter Solſtitiorum Colurus vocatur, quòd prior per puncta æquinoctialia tranſeat, principia nimirum Arietis ac Libræ; & poſterior per ſolſtitialia, principia nimirum Cancri & Capricorni.

Deſignant verò Coluri in Zodiaco quatuor appellata puncta Cardinalia: Principium nempe Arietis, in quo dum Sol eſt nox diei æquatur, & Ver incipit; principium Cancri, in quo dum eſt Sol maximus eſt dies, & incipit Æſtas; principium Libræ, in quo dum eſt Sol æquatur iterum nox diei, & Autumnus incipit; principium Capricorni, in quo dum eſt Sol dies eſt minimus, & incipit Hyems. Huc ſpectant vulgata illa carmina,

Hæc duo Solſtitium faciunt, Cancer, Capricornus;
Sed nocteis æquant Aries & Libra diebus.

Notandum autem illud proprium Coluri Solſtitiorum eſſe, ut Zodiaci Poli in eo deſignentur; ſcilicet ad duo oppoſita puncta in quibus Polareis ſecat circulos, quæque undique à Zodiaco æqualiter diſtant.

CAP.

CAP. XI.

De Zodiaco & Ecliptica.

ZOdiacus demum eſt latus ille & mobilibus cæteris ſuperductus circulus, qui Tropicos heinc indè attingens, Equatorem obliquè ſecans, duodecim Figuris notatur, ac mediâ in longum interſtinguitur lineâ quæ Ecliptica dicitur, Sphærámque in Boream Auſtrinámque parteis diſcernit.

Repræſentat autem in cœlo parem circulum, latum ſcilicet obliquúmque, & pari modo ſeſe habentem ad Æquatorem & Tropicos, ac ſimiliter interſtinctum lineâ vocatâ Eclipticâ, inſignitúmque 12 Aſteriſmis, & diſtinguentem ſimiliter cœlum in duo Hemiſphæria, alterum Boreale, alterum Auſtrale.

Dicitur verò Zodiacus, quòd hujuſmodi Aſteriſmi τῶ ζωΐων *Animalium* formis majori ex parte pingantur; utì & quòd tales Aſteriſmi Signa dicantur, appellatur Signifer; cùm & à ſitûs obliquitate non rarò vocetur circulus Obliquus.

Cæterùm latus decernitur, quòd cùm Planetæ per eum moveantur, non omnes eandem teneant viam, ſed Sole quidem incedente medio, per lineam putà Eclipticam, cæteri obliquos ad hanc lineam curſus inſtituant, & ob vias ab ipſa duobus in locis oppoſitis interſectas, nunc in Boream, nunc in Auſtrum deflectant, iſti quidem plùs, illi autem minùs; ac ideo ſit congruum iſti circulo tribuere latitudinem, quæ deflexiones has complectatur, exſiſtenteis putà heinc indè ſex, ſeptem, octo, plùs minùs, graduum.

Sed de motibus quidem Planetarum dicendum erit expreſſiùs in ſuccedente Theorica parte; heic, propter illa quæ dicenda ſuperſunt circa Sphæricam, anticipandum eſt aliquid neceſſariò de motu Solis.

Itaque cùm Sol abreptus à Mobili primo circuitum dietim ab ortu in occaſum perficiat, ipſe tamen interea pro-

prio, lentóque motu regreditur, tendítque in ortum (& obliquè quidem, secundum Zodiaci ductum) eo modo quo nauta à navi abreptus incedere contrario motu, à prora nempe in puppim, potest.

Lentum dico ; siquidem Sol nonnisi unum proximè gradum hocce suo motu intra unum diem, seu horas 24. conficit ; neque circuitum integrum, nisi intra annum, absolvit. Unde & sicut potest Formica, dum à rota abripitur, & centies pluriésque integre circumagitur, potest, inquam, ipsa interim opposito motu incedens unam integram circuitionem peragere : ità Sol abreptus à mobili primo, trecenties sexagies & quinquies circumagitur in occasum, dum interim ipse semel proprio motu versus ortum revolvitur.

Hic porrò est motus quo per medium Zodiaci describitur circulus seu orbita Solis, quam idcirco vocant Eclipticam lineam, quòd Luna ipsam pertransiens, dum Soli conjungitur aut opponitur, sui Solísve Eclipsin pariat ; ut dicendum inferiùs est.

CAP. XII.

De Signis Zodiaci.

DIctum est jam antè Zodiaci Signa esse numero duodecim ; en verò quibus repræsentari characteribus soleant. Aries ♈, Taurus ♉, Gemini ♊, Cancer ♋, Leo ♌, Virgo ♍, Libra ♎, Scorpius ♏, Sagittarius ♐, Capricornus ♑, Aquarius ♒, Pisces ♓.

Mos est ùt unicuique signo attribuantur 30. gradus (tametsi ipsi Asterismi inæquales inter se sint, seu alii breviores, alii prolixiores) totidem enim gradus prodeunt, ubi 360. dividuntur per 12.

Initium autem ducitur ab Ariete, hoc est à sectione verni Æquinoctii prope quam Arietis Asterismus fuit, cùm ante bis mille annos circiter excoli in Græcia Astronomia cœpit.

Tametsi

Tametsi enim hic Asterismus ob lentum Firmamenti mo-
um, de quo dicetur postea, exinde jam recesserit, & totus
enè transierit in locum in quo erat Asterismus Tauri; ipsi
men 30. primi gradus retinent semper nomen Arietis, utì
sequentes 30. nomen Tauri, licèt pariter Asterismus
auri locum Geminorum occupaverit; & ità de aliis.

Ex hoc autem fit,ut distinctionis gratiâ hi ter deni gradus
on Asterismi quidem, sed Signa tamen Arietis, Tauri, Ge-
inorum, &c. vocentur; & dicantur præterea Dodecate-
oria, quòd sint duodenæ Zodiaci partes.

Dicitur verò Sol, aut alius Planeta, esse in aliquo Signo,
ùm est sub ipso,seu cùm inter oculum nostrum ac tale Sig-
um intercipitur; Stellæ autem fixæ quæ extra Zodia-
m sunt, esse in eo Signo, seu potiùs referri ad id Signum,
cuntur,inter quod & proximum Zodiaci Polum contingit
sas intercipi.

Ex his Signis, ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, dicuntur Borealia;
, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, Australia: At verò ♑,♒,♓,♈,♉,♊,
scendentia; ♋, ♌, ♍, ♎, ♏, ♐, Descendentia.

Rursus ♈, ♉, ♊, dicuntur Verna; ♋, ♌, ♍; Æstiva;
, ♏, ♐, Autumnalia; ♑, ♒, ♓, Hyemalia.

Prima autem quæque horum ternionum, ♈, ♋, ♎, ♑,
cuntur Cardinalia, quòd Sole in eas ingrediente anni
empestates Quadrantésve incipiant; itémque Mobilia,
iòd tunc fiat qualitatum mutatio: Media verò ♉, ♌, ♏,
, dicuntur Immobilia, quòd tunc tempestates quasi fixæ
nt: Extrema ♊, ♍, ♐, ♓, Communia, comparatè sci-
cet ad Mobilia & Immobilia; itémque Bicorporea, quòd
& ♓ duplicia manifestò sint, ♐ ex equo & homine con-
et, ♍ Spicam manu gestet.

Sunt & variæ præterea denominationes Signis attributæ,
aximéque ab Astrologis: nam (cætera inter) accipiendo
a ab ♈, tribus quibusque intermissis, ♈, ♌, ♐ dicuntur
gna Ignea, Calida, Cholerica; ♉, ♍, ♑ Terrea, Sicca,
Ielancholica; ♊, ♎, ♒, Aërea, Humida, Sanguinea;
, ♏, ♓, Aquea, Frigida, Phlegmatica: ac dicuntur adeò
, ♌, ♐, constituere Trigonum Igneum; ♉, ♍, ♑, Terre-
um; ♊, ♎, ♒, Aërium; ♋, ♏, ♓, Aqueum. Sic

Sic alia dicunt Maſculina, alia Fœminina; alia Humana, alia Bruta; alia Fœcunda, alia Sterilia; alia Pulcra, alia Deformia; alia Diurna, alia Nocturna; alia Planetarum Domos, alia Exſilia; alia eorundem Exaltationes, alia Caſus, & alia id genus complura, quæ attingere nihil eſt neceſſe.

Adnotare præſtat Solem ingredi menſe quolibet in ſpeciale Signum, ut putà Martio in ♈, Aprili in ♉, Maio in ♊, atque ità porrò, quouſve Februario ingrediatur in ♓.

Ut noſcatur autem quo circiter die hic ingreſſus fiat menſe quolibet, notari carmina hæc poſſunt,

Livor mente latens inſultat honoribus, horret
Grandia geſta, horrens inſigni laude notatos.

Nimirum, ſi has 12. dictiones in 12. menſeis ſic tribuas, ut prima Martio, ſecunda Aprili, tertia Maio, cæteræ cæteris ex ordine reſpondeant, & attendens quota in Alphabeto ſit prima cujuſque litera, totidem ex 30. unitates detrahas, numerus reſiduus indicabit diem ingreſſûs in Signum.

Exempli enim causâ, quia Martio dictio *Livor* reſpondet, & prima ejus litera L in Alphabeto decima eſt; ſubtrahe 10. ex 30. & remanentia 20. indicabunt Solem ingredi in Signum ♈ die 20. menſis Martii. Ac pari ratione litera M vocis ſecundæ reſpondentis Aprili monſtrabit, 11. ex 30. detractis, Solem ingredi in ♉ die Aprilis 19. Et non ſecùs litera N vocis ultimæ reſpondentis Februario ſuggeret, detractis 12. ex 30, Solem in ♓ ingredi die Februarii 18. Atque ità de cæteris.

Si quæratur autem in quo proximè Zodiaci gradu ſit Sol quolibet menſis cujuſque die, nihil aliud oportet quàm addere ad propoſitum diem numerum literâ deſignatum.

Nam ſi numerùs quidem prodiens excedat 30. exceſſus (unitate additâ) indicabit gradum Signi in quod illo menſe ingreditur Sol; ſin verò deficiat, ipſemet indicabit gradum ejus ſigni in quod fuerit ingreſſus Sol à menſe uſq; antecedente.

Exempli causâ, ſi quæratur ubi ſit Sol die Septembris 28. ad 28. adde 7. ob literam G vocis *Grandia* reſpondentis Septembri, in Alphabeto ſeptimam; prodibunt 35: detrahe 30, & exceſſus 5. cum unitate, hoc eſt 6. indicabit

Solem

olem verſari in gradu 6. ♎, in quam illo menſe ingreditur Sol. Et ſi quæratur ubi ſit Sol die ejuſdem menſis 12. d 12. adde iterum 7. conſurgent 19. & hic numerus indicabit verſari Solem in 19. gradu ♍, in quam ingreſſus uerit à menſe uſque ſuperiore.

CAP. XIII.

De aliis quibuſdam in Sphæra intellectis circulis, ut qui dicuntur Verticales, Altitudinis, Diſtantiæ, Poſitionis, ſeu Domorum cæleſtium.

PRæter circulos hactenus deſcriptos, intelligi poſſunt in Sphæra aut cæleſti globo (atque adeò etiam in cœlo) lii circuli, quorum crebra eſt apud Aſtronomos mentio ; deò proinde ut non ſint aliqui præcipui ex iis reticendi.

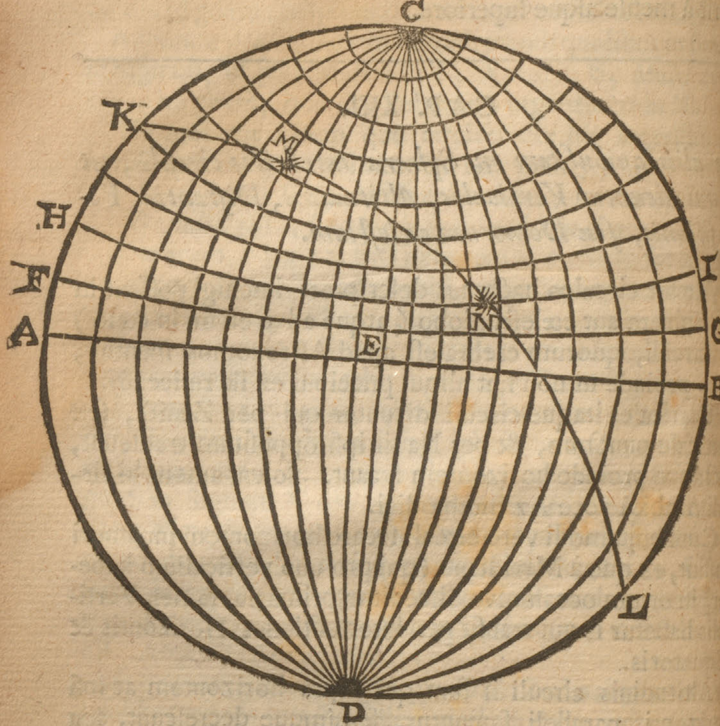
Verticales itaque circuli dicuntur qui per Zenith, ſeu verticale punctum, & per Nadir ipſi oppoſitum tranſeunt, rectáque proinde horizontem ſecant. Solent autem hi circuli Arabicâ voce Azimutha dici.

Cùm hujuſmodi verò circuli ſecare horizontem innumeri poſſint, ex quo à Meridiano (qui pro uno verticalium habetur) in ortum occaſúmve diſceditur, primarius tamen Verticalis habetur is qui tranſit per interſectiones Horizontis & Æquatoris.

Altitudinis circuli ii ſunt qui ſupra horizontem ac ipſi horizonti paralleli ſumuntur, ſenſímque decreſcunt, ſeu ſemper minores minoréſque ſunt, quouſque deſinant in verticis punctum. Vocari autem & ipſi ſolent Arabicâ voce Almicantarath.

Mos eſt utroſque hos circulos in ipſis, ut vocant, Aſtrolabiis Planiſphæriíſve repræſentari : cùm & poſſint intelligi ex ſubjecto heic ſchemate Sphæræ dimidium (prout in plano perſpici poteſt) repræſentante. Scilicet A B eſt Horizon, C Zenith, D Nadir, C A D B Meridianus : Cæteri circuli à Zenith in Nadir per denos horizontis gradus ducti,

ducti, ipsi Verticales, ac in illis C E D Verticalis primarius; at F G, H I, & alii ad horizontem paralleli, & per denos gradus meridiani ducti, circuli sunt Altitudinis.



Distantiæ Circuli appellantur qui, ex majoribus cùm sint, transeunt per duo Sidera, quorum proinde mutua distantia nihil aliud est quàm interceptus inter ipsa arcus alicujus hujuscemodi circulorum.

Talem in schemate præmisso possumus intelligere circulum magnum K L, transeuntem per M stellam Pollucis, & N Spicam Virginis. Arcus nimirum M N, qui 90. graduum cum dodrante est, ipsa est stellarum istarum distantia.

Positio-

Pofitionis five Domorum cœleftium circulos appellant m Horizontem ac Meridianum, quàm alios quatuor cir-los qui fe invicem & cum ipfis ad communeis eorundem eridiani ac horizontis fectiones interfecant, & fex cùm t, ut totam Sphæram, fic univerfum cœlum diftribuunt duodecim parteis, quas Domos cœlefteis appellant, qua-mque fex infra, fex fupra horizontem funt.

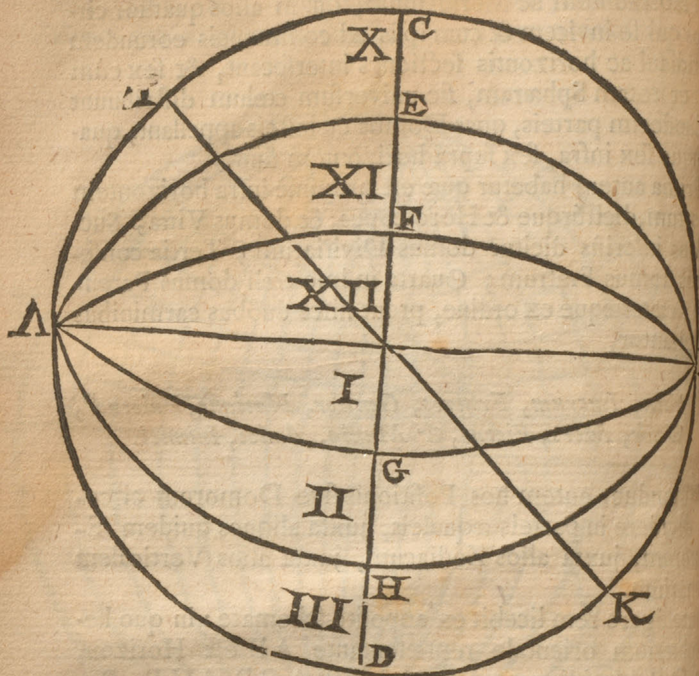
Prima autem habetur quæ eft proximè infra horizontem ortum, dicitúrque & Horofcopus, & domus Vitæ; Suc-dens inferiùs dicitur domus Divitiarum; Tertia confe-ens domus Fratrum; Quarta in imo cœli domus Paren-n; cæteræque ex ordine, prout hifce duobus carminibus ligitantur,

Vita, Lucrum, Fratres, Genitor, Natique, Valetud',
Uxor, Mors, Pietas, & Munia, Amici, Inimici.

Notandum autem hos Pofitionis five Domorum circu-s dividere in parteis æqualeis, juxta aliquos quidem Æ-atorem, juxta alios Zodiacum, juxta alios Verticalem imarium.

Intelligere rem licebit ex appofito fchemate: in quo he-ifphærium orientale repræfentante A B eft Horizon, A D B Meridianus, A E B, A F B, A G B, A H B, Po-ionum circuli; I K vel Æquator, vel Ecliptica; C D Ver-alis primarius, defignatus autem domorum ordo, infra rizontem quidem I. II. III. fupra verò X. XI. XII. m & refiduarum numerum ac feriem oporteat intelligere hemifphærio occidentali.

Præterea



Prætereo placere quibuſdam, Poſitionum circulos interſecare non quâ dictum eſt, ſed in Polis Mundi; quo caſu rejecto horizonte, adhibetur ad Meridianum quintus. Quibuſdam in polis Zodiaci; quo caſu rejecto etiam Meridiano, adhibetur ſextus; ut domus ſemper ſint duodecim.

CAP. XIV.

De Circulis itidem aliis, ut Declinationis ac Latitudinis : ubi & de Aſcenſione ac Longitudine Siderum.

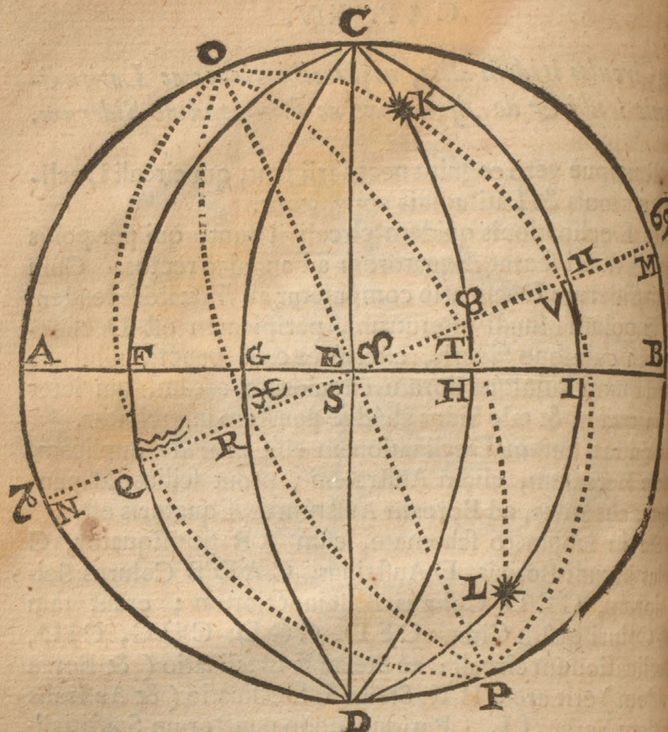
PRæcipuè verò cognitu neceſſarii ſunt, qui circuli Declinationis & Latitudinis appellantur.

Et Declinationis quidem circuli ii ſunt, qui per polos Mundi ducti ſecant Æquatorem ad angulos rectos. Cùm enim Siderum Declinatio computetur ab Æquatore tendendo in polum Mundi alterutrum, perſpicuum eſt Declinationem cujuſque Sideris, alteriúſve cœli puncti, nihil eſſe aliud quàm cujuſque horum circulorum arcum, qui inter Æquatorem & tale Sidus aliúdve punctum intercipitur.

Conſtat autem Declinationem eſſe proinde duplicem, aliam Borealem, aliam Auſtralem ; prout ſcilicet id punctum, aut Sidus, ad Boream Auſtrúmve Æquatoris eſt.

Sic in ſubjuncto ſchemate, cùm A B ſit Æquator, C polus Mundi Boreus, D Auſtrinus, C A D B Colurus Solſtitiorum, C E D Colurus Æquinoctiorum ; erunt tam ipſi Coluri quàm Circuli C F D, C G D, C H G, C I D, Declinationum circuli ; ac Stellæ K Declinatio (& Borea quidem) erit arcus H K, Stellæ L Declinatio (& Auſtralis quidem) arcus I L. Paríque modo punctorum Solſtitialium M & N Declinatio erit, Borea quidem B M, Auſtrina verò A N.

Notan-



Notandum verò copulari cum Declinatione Aſcenſionem rectam : Ità ſcilicet nominant arcum Æquatoris, qui à principio ♈ ad punctum uſque quo circulus Declinationis deſignatus Æquatorem ſecat intercipitur, quatenus hujuſmodi punctum oritur aſcenditve ſimul cum deſignato cœli puncto, aut Sidere in horizonte recto. Quis autem ſit rectus, quis obliquus horizon, intelligetur ſtatim uberiùs ex inſequente capite.

Sic aſcenſio recta Stellæ K erit arcus Æquatoris E H; Stellæ L arcus E I; Initii Cancri M arcus E B, quadrans ſcilicet, ſeu 90 gradus ; Initii Capricorni arcus E B, cum toto

oto reliquo hemiſphærio ad uſque A, dodrans ſcilicet, ſeu ;radus 270.

Dicitur autem Aſcenſio Recta, quoniam ubi eſt Horizon bliquus, Aſcenſio quoque Obliqua eſt; neque illud idem Equatoris Punctum cum deſignato cœli puncto Sideréve ritur ampliùs, ſed aliquod aliud prius aut poſterius. Ex uo efficitur ut Æquatoris arcus hiſce duobus punctis inter-eptus Aſcenſionalis differentia vocetur.

Sic in hac urbe, exempli gratiâ, differentia Aſcenſionalis itiorum ♋ & ♑ eſt 30. graduum; & quia initium ♋ po-eriùs initium ♑ priùs quâm punctum Aſcenſionis rectæ itur, fit ut Aſcenſio obliqua initii ♋ ſit Pariſiis 120. gra-ium, & initii ♑ 240: quod idem proportione intelligen-im in Stellis eſt.

Latitudinis circuli ii ſunt qui per Polos Zodiaci ſeu Ecli-icæ ducti Eclipticam ſecant ad angulos rectos. Cùm enim derum Latitudo ab Ecliptica computetur, perſpicuum eſt ititudinem nihil eſſe aliud quàm cujuſque horum circu-rum arcum, qui inter Eclipticam & deſignatum Sidus liúdve cœli punctum) intercipitur.

Conſtat verò ſimiliter Latitudinem eſſe duplicem, aliam oream, aliam Auſtrinam, prout Sidus ad Boream Au-úmve Eclipticæ eſt.

Sic in præmiſſo ſchemate, cùm N M ſit Ecliptica, O po-s Eclipticæ Boreus, P Auſtrinus, O N P M idem Solſti-orum Colurus; erunt tam ipſe Colurus, quàm punctati culi O Q P, O R P, O S P, O T P, O V P, Latitudinis culi: ac Stellæ K Latitudo (& Borea quidem) erit arcus K; Stellæ L Latitudo & (Auſtralis quidem) arcus T L.

Notandum autem copulari heic quoque cum Latitudine ongitudinem; ità enim appellant Eclipticæ arcum qui ab tio ♈ ad punctum uſque quò circulus Latitudinis Ecli-icam ſecat, intercipitur.

Sic Longitudo Stellæ K erit arcus Eclipticæ S V: Stellæ arcus S T. Ac pari modo Solis exſiſtentis in principio ♋ ongitudo erit arcus S M, quadrans ſcilicet, ſeu gradus

 90;

90; exsistentis in principio ♑ idem arcus, cum toto hemisphærio residuo adusque N, dodrans, scilicet, seu gradus 270.

Prætereo porrò perspicuum esse, quod Sidus est in Æquatore carere omni declinatione, & quod est in Ecliptica carere omni Latitudine; ac præterea, tam Declinationem quàm Latitudinem non posse excedere gradus 90, sive quadrantem circuli, quòd utraque terminetur hinc indè ad oppositos Polos; cùm tamen tam Ascensio recta quàm Longitudo excurrant ad usque 360, videlicet secundùm totum tam Æquatoris quàm Eclipticæ ductum, quousque discessione factâ ab initio ♈ ad idem redeatur.

Prætereo item facilè caveri æquivocationem quâ Geographi voces Longitudinis Latitudinísque usurpant; quippe advertendum solummodo est, dum ipsi quoque in Terra Æquatorem & Meridianos, seu circulos transeunteis per Polos, designant, Longitudinem ab iis dici quam heic Ascensionem rectam dicimus, Latitudinem, quam Declinationem.

CAP. XV.

De triplici positu Sphæræ, Recto, Obliquo, Parallelo.

EXpositis hactenus Sphæræ circulis, sequitur paucis attingamus (quod jam semel ac iterum circa Horizontem insinuavimus) cujusmodi sint positus juxta quos Sphæra Recta, Obliqua, Parallela statuitur; ac potest idem proportione intelligi in ipso Mundo.

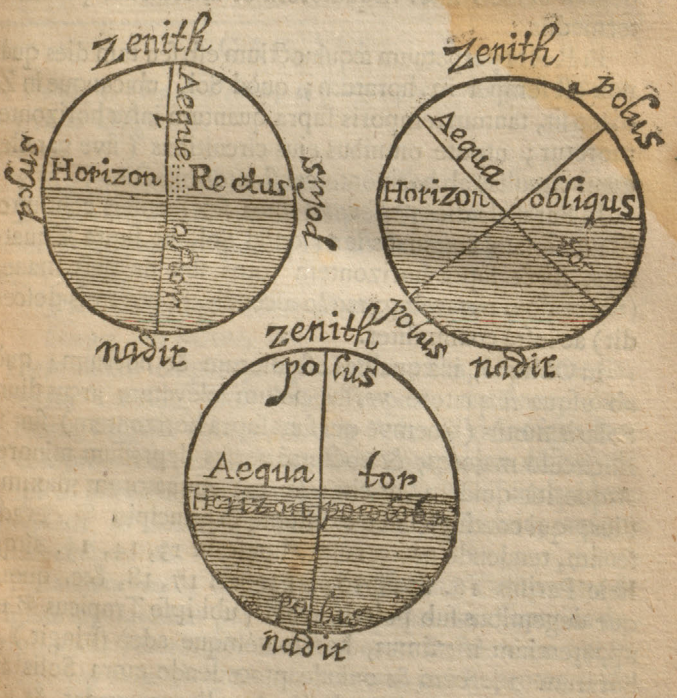
Itaque Recta dicitur Sphæra, in qua utroque polo horizonti insistente, Sidera oriuntur & occidunt rectà, sive ascendunt descendúntq; factis angulis ad horizontem rectis: unde & in tali situ Horizon Rectus dicitur.

Obliqua, in qua altero polorum supra horizontem ela-

ò, altero infrà depreſſo, Sidera oriuntur occidúntque obliquè, ſive aſcendunt deſcendúntque factis angulis ad horizontem obliquis: unde & in tali ſitu Horizon dicitur Obliquus.

Parallela, in qua altero polorum conſtituto ad Zenith, altero ad Nadir, ſidera neque oriuntur neque occidunt, ſeu neque aſcendunt neque deſcendunt, ſed moventur motu ad horizontem parallelo: unde & in tali ſitu Horizon Parallelus vocatur.

Poteſt triplex ſitus ſic repræſentari.



 In

In Sphæra Recta omnia Astra oriuntur & occidunt. In Obliqua aliqua oriuntur & occidunt; aliqua nunquam oriuntur, sed sub horizonte semper delitescunt; aliqua nunquam occidunt, sed perpetuò sunt supra horizontem. In Parallela, ut jam dictum, nulla neque oriuntur neque occidunt; sed pars semper supra, pars semper infra horizontem sunt: nisi quòd Æquatore coëunte in eundem cum Horizonte circulum, & dimidio Zodiaci semper elato, dimidio semper depresso, ea quæ percurrunt Zodiacum dimidio decursûs conspicua, dimidio inconspicua fiunt.

In Recta sunt Sphæra qui directè sub Æquatore habitant; in Parallela, qui directè sub Polis; in Obliqua, qui degunt in locis inter Æquatorem & alterutrum polum intermediis.

In Recta perpetuum æquinoctium est, seu tam dies quàm nox est semper 12. horarum; quòd Sol, ubicunque in Zodiaco sit, tantum temporis supra quantum infra horizontem moretur; utpote omnibus ejus circuitibus (sive parallelis quasi circulis) ab horizonte constanter bisectis.

In Parallela dies perseverat totos sex menseis continuos & nox etiam continuos sex; quòd Sol, ut supra Æquatorem, ità & supra horizontem totos sex menseis maneat (ídque dum per treis gyrando ascendit, & per treis descendit) ac infrà consimiliter.

In Obliqua, inæqualitas est dierum & noctium; quòd ab usque Æquatore versus polum elevatum arcus diurni Solaris motûs (ii nempe qui sunt supra horizontem) sint semicirculo majores, & nocturni versus depressum minores. Atque ità quidem, ut citra (v. c.) Æquatorem maximus dies, qui contingit Sole exsistente in principio ♋, evadat sensim, tendendo nos versùm, horarum 13, 14, 15. sítque heic Parisiis 16. ac porrò pergat fieri 17, 18, &c. quousque degentibus sub polari circulo (ubi ipse Tropicus ♋ est apparentium maximus, horizontémque adeò stringit) fiat horarum 24. cùm & exinde procedendo mora Solis supra horizontem plurium pluriúmque dierum evadat, & fiat etiam mensis unius, & duorum, & trium, & quatuor, & quinque,

inque, & ſub polo denique ſex. Quod eodem propor-
ɔnis modo concipiendum eſt circa noctem, exſiſtente Sole
ra Æquatorem.

Ubi illud eſt conſideratu dignum, nullum eſſe in terra
cum cui intra annum integrum non ſit ut diurnum, ſic
cturnum tempus ſex menſium : quatenus in Sphæra qui-
m Parallela utrumque tempus eſt continens ; in Recta,
etim per alternas vices æqualeis diſtribuitur ; in Obliqua,
ɔlixitas dierum & brevitas noctium per æſtatem compen-
ur cum brevitate dierum & prolixitate noctium per hye-
em. Et quot per æſtatem ſunt continentes ultra Polarem
es, tot per hyemem ſunt continentes noctes.

CAP. XVI.

e Zonis, ac ideo de Ventorum Plagis per Parallelos Sphæræ circulos deſignatis.

HIſce cohærens eſt ut dicamus de Zonis, ſeu ingentibus quaſi faſciis,quas per deſcriptos Sphæræ circulos Par-
elos deſcriptas antiquiſſimum eſt in cœlo agnoſci, juxta
d Virgilii,

> *Quinque tenent cœlum Zonæ, quarum una coruſco*
> *Semper Sole rubens,* &c.

Fuere autem ſemper quinque habitæ : una,ſcilicet media,
pellata Torrida, inter duos Tropicos contenta ; duæ
tremæ, Frigidæ vocatæ,ac inter Polareis vicinóſque Po-
; comprehenſæ ; duæ heinc indè Temperatæ dictæ, &
opicos inter Polareíſque interjectæ. Ac Polybius quidem
ɔrridam in duas, Æquatore medio, diſtinxit ; verùm
ctatoribus caruit.

Notandum verò, cùm ab uſque Thalete Temperatæ &
igidæ ſepararentur per Polareis quales ſunt ſuperiùs de-
ipti juxta Veteres,primum memorari Poſidonium qui ſe-
rârit per Polareis quales in Sphæris jam habentur ; ſíc-
ue eas fecerit conſtanteis, cùm priùs, prout varia erat Poli
citudo, aut dilatarentur aut contraherentur.

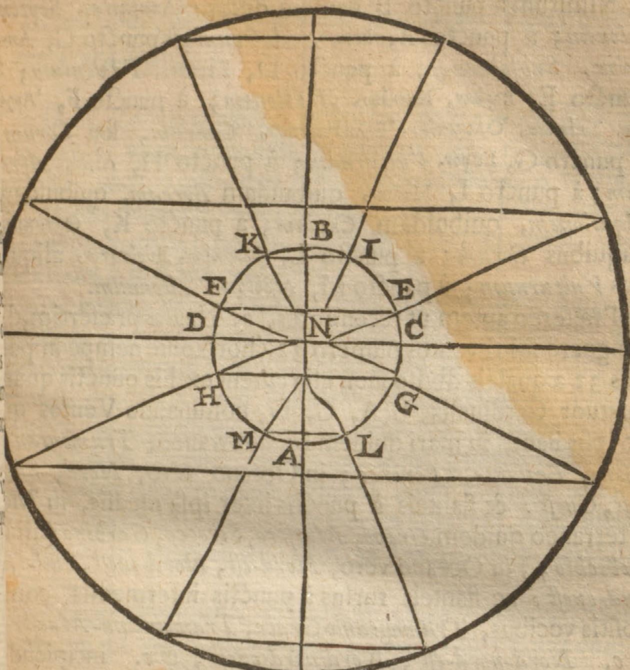
Cùm ipse porrò Terræ globus cœlo subjaceat undique, idcirco sunt eædem Zonæ ipsi Terræ attributæ, juxta illud Ovidii,

Utque duæ dextrâ cœlum, totidémque sinistrâ
Parte secant Zonæ, quinta est ardentior illis;
Sic onus inclusum, &c.

Quinetiam Zonæ terrenæ sunt, quibus propriè competit ut Torrida, ac Frigidæ, Temperatæque nominentur; cùm & terrestris Torrida sit, quæ credita olim inhabitabilis fuit ob nimium fervorem ex radiis Solis ad perpendiculum immissis creatum, & Frigidæ similiter ob algorem nimium ex obliquè nimiùm appellentibus radiis. Tametsi fuere non ità pridem tam in Torrida quam in Frigidis (sed in Torrida maximè) numerosissimi incolæ reperti.

Quomodo autem terrestres Zonæ respondeant ipsis cœlestibus, videtur non incommodè intelligi ex sequente Figura.

Cæterùm



Cæterùm,si quem interiorem circulum repræsentare Ter-
m vides, quasi Horizontem cujuslibet regionis habeas,
præter punctum B,quo intersecatur à Meridiano ad Bo-
am, & punctum A, quo ad Austrum, adnotes decem alia
ncta, quinque videlicet ad ortum & quinque ad occa-
m, ut putà CD, EF, GH, IK, LM, quibus intersecα-
r ab Æquinoctiali, Tropicis & Polaribus, ac tum ex his
iodecim punctis flare concipias totidem ventos versus
unctum N, horizontis umbilicum, ipsiúsve spectatoris
cum ; intelligere exinde licebit quomodo Antiqui plagas
eli determinârint, ex quibus venti adventarent (nisi quòd

puncta designata à circulis Polaribus fuere primitus propter causam jam declaratam inconstantia.)

Nimirum à puncto B flantem dixere Ἀπαρκτίαν, *Septentrionem*; à puncto A, Νότον, *Austrum*; à puncto C, Ἀπηλιώτην, *Subsolanum*; à puncto D, Ζέφυρον, *Favonium*; à puncto E, Βοῤῥέαν, Καικίαν, *Aquilonem*; à puncto F, Ἀργέστην, Σκίρωνα, Ὀλυμπίαν, Ἑλλησποντίαν, *Caurum*, seu *Corum*; à puncto G, Εὖρον, *Vulturnum*; à puncto H, Λίβα, *Africum*; à puncto I, Μέσην, quibusdam *Boream*, quibusdam *Aquilonem*, quibusdam *Cæciam*; à puncto K, Θρασκίαν, aliquibus *Corum*; à puncto L, Φοινικίαν, Εὐρόνοτον, aliquibus *Vulturnum*; à puncto M, Λιβόνοτον, *Altanum*.

Prætereo autem ut recentiores, ac Nautæ præsertim, distinguere soliti ventos numero 32. (horizonte nempe in parteis 32 æqualeis diviso) non alia curent ex his punctis quàm quatuor Cardinalia, B, A, C, D, nominando Ventos qui ab ipsis flant, in mari quidem Mediterraneo, *Tramontana*, *Ostro*, *Levante*, *Ponente*; in Oceano verò, *Nord*, *Sud*, *Est*, *Ouest*: & flanteis à punctis inter ipsa mediis, in Mediterraneo quidem, *Græco*, *Maestro*, *Sirocco*, *Garbino* (aliàs *Lebechio*;) in Oceano verò, *Nord-est*, *Nord-ouest*, *Sud-est*, *Sud-ouest*: ac flanteis rursus à punctis intermediis, compositis vocibus, *Tramontana-Græco*, *Tramontana-Maestro*, *&c.* *Nord-nord-est*, *Nord-nord-ouest*, *&c.* incipiendo semper ab iis qui flant à punctis Cardinalibus: flanteis denique à punctis iterum intermediis, per quadranteis octantium, hoc modo, *Quarta di Tramontana-Græco*, *Quarta di Tramontana-maestro*, *quarta di Græco-tramontana*, *&c.* *Nord-gen-esten*, *Nord-gen-questen*, *Nord-est-gen-norden*, *&c.* incipiendo semper ab iis qui flant ab octo primariis punctis.

CAP. XVII.

De Climatibus, déque varietate Incolarum Terræ propter Parallelos.

CUM Zonarum porrò diſtinctio antiquis non ſufficeret ut varietatem ſitûs regionum citra Æquatorem notarent, idcirco adhibendos eſſe plureis parallelos cenſuerunt, quibus quædam veluti Zonæ minores ſubdiſtinguerentur, eæque vocatæ Climata, quaſi dicas Inclinamenta, ſive deflexiones à Sphæræ rectæ ſitu.

Cùm unumquodque autem Clima ità limitarent duobus parallelis, initio ab Æquatore ducto, ut in remotiore ab Æquatore maximus anni dies eſſet horæ dimidio quàm in breviore prolixior, non habuere tamen rationem primi Climatis, in cujus altero extremo maximus dies eſſet horarum 12. cum ſemiſſe, quaſi illud foret prorſus inhabitabile; verùm habuere quaſi primum illum in cujus altero extremo dies maximus foret tredecim horarum, quaſi illeic torrida Zona propiùs accedens ad Temperatam habitari inciperet.

Non fuere verò ſoliti diſtinguere plura Climata quàm ſeptem, quòd ea abunde regiones omneis tum notas comprehenderent: indigitârunt autem illa nuncupationibus locorum quorundam celebrium, quæ in ſingulis comprehendebantur; appellârúntque adeò ipſa, διὰ Μερόης, διὰ Συήνης, &c. hoc eſt, quaſi tranſeuntia per Meroen, per Syenem, per Alexandriam, per Rhodum, per Romam, per Pontum, per Boryſthenem.

At recentiores, ob Terram jam longè latéque cognitam, diſtinguunt illa 24. ob 24. horarum ſemiſſeis, ſeu 12. horas, quibus dies maximus increſcit ab uſque Æquatore ad uſque Circulum Polarem, in quo climata deſinunt, die maximo excedente modum.

Prætereo autem unumquodque Clima ità diſtingui ſolitum, interducto alio parallelo, in duas parteis, ſive Zonas

adhuc

adhuc minores, ut in alterius cujusque extremis discrimen diei maximæ sit unius quadrantis horæ. Taleis porrò Zonulas, sive semisseis Climatum, nuncupavere (speciali vocis usurpatione) Parallelos; quos proinde constat distingui jam posse 48.

Hâc ratione, cùm in hac urbe v. c. dies maximus sit horarum 16. patet quorsum dici possit constituta urbs in fine octavi Climatis, ac simul in fine Paralleli decimi-sexti.

Quanquam non designant jam ampliùs Astronomi loca per Climata & Parallelos, sed per polareis Elevationes; aut etiam (Geographorum more) per ipsas locorum Latitudines, distantiásve ab Æquatore.

Addendum verò, si Parallelos quotlibet distinctos in Sphæra concipias, tum concipi quemadmodum singuli Incolarum terræ suos habeant quos dicunt Περιοίκους, quasi dicas *Circumcolas*, Ἀντοίκους, quasi *Adversicolas*, & Ἀντίποδας, quasi *opposita habenteis vestigia*, seu Ἀντίχθονας, quasi *Incolas oppositæ terræ*; nisi quòd degentes directè sub polis (quòd in parallelo nullo sint) Antipodas solùm seu Antichthonas habent.

Nam alioquin Perioeci quidem invicem dicuntur qui sub eodem sunt Parallelo; sed speciatim tamen qui ad parteis meridiani oppositas, hoc est in diversis à Polo ad polum semissibus. Antœci, qui sub parallelis cis ac ultra æquatorem æquè dissitis, sed ad eandem partem meridiani acceptis. Antipodes Antichthonésve, qui sub æquidistantibus quidem utrimq; ab Æquatore, sed ad parteis tamen meridiani oppositas sitis.

Notum verò est pro hac sitûs incolarum diversitate, eam varietatem dierum noctiúmque & tempestatum contingere, ut Periœcis quidem sint diversis temporibus dies & nox, sed iisdem æstas ac hyems; Antœcis verò dies & nox iidem, sed æstas ac hyems diversis; Antipodibus denique diversis omnino tam dies & nox, quàm æstas & hyems.

Addendum quoque Incolas Parallelorum omnium intra Tropicos contentorum appellari solitos Ἀμφισκίους, quasi *utram-*

tramque *umbram habenteis* (meridianam videlicet) quaenus Sole exſiſtente ad Boream, umbram habent verſam d Auſtrum, & exſiſtente ad Auſtrum, habent verſam ad Boream. Incolas verò à Tropicis incluſivè ad uſque Poareis Ἑτεροσκίους, quaſi *habenteis alteram ſolùm umbram*, ut nos habemus ad Boream;) húcque adeò ſpectare quod abet Lucanus de Arabibus intra Torridam degentibus, & d Temperatam appulſis,

Ignotum vobis, Arabes, veniſtis in orbem,
Umbras mirati nemorum non ire ſiniſtras.

ncolas demum à Polaribus aduſque Polos incluſivè [Π]εϱισκίους, quaſi, Sole non occidente, *umbram habenteis* [ci]*rcum-actam* per omneis plagas horizontis. Dico Sole non ccidente, quoniam cùm, exceptis iis qui ſub polis ſunt, ol interdum cæteris & oriatur & occidat, ii poſſunt illo empore in Heteroſciis haberi.

CAP. XVIII.

De Crepuſculis quæ ad horizontem in quovis Sphæræ ſitu viſuntur.

QUoniam Primi mobilis motus, qui circumductione Sphæræ declaratur, Siderum ortum & occaſum prot ad horizontem refertur inducit, ideo de ortu occaſúque onſequenter dicturis præmittendum eſt aliquid de Creuſculis & Refractionibus ad Horizontem obſervatis.

Imprimis verò Crepuſculum nihil eſt aliud quàm crepea illa, ſeu quaſi dubia vel media lux, quæ tam ante Solis xortum in regione orientis apparet, ac Aurora ſpeciatim ocatur, quàm poſt Solis occaſum in regione occidentis, c Crepuſculi nomen retinet.

Cauſa illius eſt Atmoſphæra, ſeu regio vaporum quâ erra quaſi circumveſtitur; ea quippe productior quàm xtremum terræ conſpicuum, tum citiùs manè recipit, tum eriùs veſpere amittit, degentis infra horizontem Solis radios,

dios, ac illos reflectens ad nos, præſtat ut lucida videatur.

Nempe ſi nulli eſſent vapores, ſed puriſſimus ſolùm aër, nihil planè lucis ſive ante exortum ſive poſt occaſum Solem cerneremus; verùm tranſitus fieret ex tenebris meris ad diurnam lucem, ex diurna luce ad tenebras meras.

Obſervandum eſt autem, initium matutini & finem veſpertini Crepuſculi tum contingere, cùm Sol eſt infra horizontem octodecim plùs minùs gradibus, ſecundùm verticalem circulum, perpendicularitérve acceptis. Et quia quantò minùs Sol ab horizonte abeſt, tantò ampliùs ex Atmoſphæra ſupra horizontem exſtante illuſtrat, ideo tantò quoque fit crepuſculum clarius.

Præterea deductum heinc fuiſſe, Altitudinem Atmoſphæræ ſupra terram eſſe 40 circiter Italicorum milliarium; tametſi videtur eſſe longè minor; quoniam prima illa ultimáque lux eſſe non directè à Sole, ſed per reflexionem ex partibus ejuſdem Atmoſphæræ inferioribus factum, poteſt.

Adnoto potiùs Crepuſculum ideo in Sphæra recta breviſſimum eſſe, quòd in quocumque parallelo ſit Sol, aſcenſus deſcenſúſque ejus perpendicularis ſit; & gradus illi octodecim ut in verticali, ſic in parallelo proximè abſumantur.

In Sphæra autem obliqua eſſe Crepuſculum prolixius, quòd arcus paralleli inter punctum orituri occasíve Solis in uno verticali, & punctum gradûs decimi octavi in alio verticali interceptus, obliquè ſe habeat, ſítque adeò octodecim gradibus prolixior. Unde & quia per æſtatem prolixior quàm per hyemem eſt, fit ut crepuſculum æſtivum prolixius quàm hyemale ſit; & in hac Urbe, exempli gratiâ, cùm per hyemem non accedat ad horas duas, accedat tamen per æſtatem proximè ad quatuor.

Quinetiam obſervari poteſt, continuari in hac Urbe veſpertinum crepuſculum cum matutino per dies octo ante, & totidem poſt æſtivum Solſtitium; ſícque nè in media quidem nocte crepuſculum deficere, quòd tunc non demergatur Sol totis gradibus 18. infra horizontem, ſed in ipſo quidem Solſtitio deficiant minuta 20.

Nihil

Nihil autem eſt opus admonere Crepuſculum iri continuatum per dies tantò plureis, & evaſurum etiam in media nocte tantò clarius quantò Sphæra fuerit obliquior, quòd Sol ſit tantò propiùs ab horizonte abfuturus, quouſque ſupra horizontem circuitum perficiens (ſub Polari nempe circulo, & ultrà) diem ut continentem, ità ſine ullo crepuſculo, creet.

Prætermittendum porrò non eſt, obliquitatem horizontis & parallelorum inæqualitatem cauſam fieri, ut cùm maximum Crepuſculum per æſtivum Solſtitium ſit longiſſimum, non ſit tamen breviſſimum per Solſtitium hybernum; ſed in hac quidem Urbe breviſſimum ſit ſub diem primum Martii, & ſub duodecimum Octobris.

In Sphæra demum Parallela eſſe continuum Crepuſculum per dies proximè 52. quòd Sol aut deſcendens non citiùs, aut aſcendens non tardiùs ab horizonte abſit 18. gradibus ſecundùm verticalem acceptis.

CAP. XIX.

De Radiorum Sidereorum Refractionibus, quæ ad horizontem maximè contingunt.

AD Refractiones quod attinet, cùm notum ſit radios tranſeunteis obliquè ex medio rariore in denſius refringi, & verſus eum radium qui perpendicularis habetur reflecti, (veluti ex oppoſito tranſeuntes ex denſiore in rarius refringuntur, & abeunt ab eodem perpendiculari) ea propter & Solis & cæterorum Siderum radii, dum ex puriſſimo æthere in jam memoratam Atmoſphæram incidunt obliquè, ac tranſituri per ipſam ſunt, refringuntur verſus perpendicularem, ſeu verſus illum radium qui dirigitur ex Sole verſus centrum terræ, quod idem cum centro Atmoſphæræ eſt.

Et quia tendentes verſum nos radii ſunt tum maximè verſus perpendicularem obliqui, cùm Sidus eſt in horizonte;

te; idcirco tum fit maxima refractio: eáque evadit in Stellis quidem minutorum 30. in Sole autem & Luna 33 aut 34. ac deprehenditur tantò minor, quantò Sidus evectius est, adeò ut Stella ultra vigesimum, Sol & Luna ultra 35. aut 38. gradum altitudinis, sensibilem nullam refractionem patiantur.

Ex illa porrò horizontali refractione efficitur ut Sol v.c. in horizonte constitutus, & per radium refractum visus, appareat nobis 34. aut proximè minutis altior quàm reverà sit, & quàm appareret si sublatis vaporibus directo radio conspiceretur; & cùm ipsius diameter dimidii gradûs, seu minutorum 30, sit, ideo possit videri totus, cùm est tamen totus reverâ infra horizontem.

Id perinde fit ac dum posito in fundo pelvis calculo, caput ità firmas ut labium pelvis obstet nè calculum videas, quem sis tamen aquâ infusâ visurus, calculo licèt oculóque immotis: Nimirum, qui radius directus desinebat prius in frontem, ità refringitur transeundo ex aqua in aërem, ut allabatur oculo, calculúmque ipsi visibilem faciat.

Ex hac interim causa est, cur interdum Lunâ Eclipsin patiente propter terram ipsi Solíque interpositam, utrumque tamen Luminare supra horizontem exstans observetur; scilicet utrumque est reverâ infrà, licet propter radios refractos super-exstare appareat.

Ex eadem etiam, cur in Nova Zembla post noctem continuam duorum mensium ac semissis, Hollandi Solem recuperârint aliquot diebus maturiùs quàm meritò exspectaretur; Atmosphærâ videlicet speciem illius evehente.

Prætereo autem obliquitatem quâ species Solis in Atmosphæram respectu nostrî allabitur, causam esse quamobrem Sol horizonti vicinus, non præcisè orbicularis, sed ellipticus ovatâve specie appareat; perpendicularem nempe diametrum transversâ contractiorem habens.

CAP

CAP. XX.

De Ortu Occasúque Siderum Horizontali.

IT jam de Ortu Occasúque Siderum aliquid dicamus; is distingui solet universè duplex, Astronomicus & Poëticus. Non quòd istum quoque Astronomi non curent; sed quòd Poëtæ ipsum, reliquo neglecto, potissimùm usurpent.

Et Astronomicus quidem Ortus Occasúsque cùm nihil aliud sit quàm recta obliquáve Ascensio & Descensio penes æquatorem spectata, ideo cùm jam dictum de recta obliquâque Ascensione sit, non est quorsum heic nos quicquam moretur.

Poëticus autem attenditur vel penes Horizontem, supra quem emergunt aut infra quem demerguntur Sidera; vel penes Solem, à cujus radiis reliqua Sidera aut liberantur aut occultantur.

Qui porrò penes Horizontem attenditur distinguitur duplex: alter scilicet Cosmicus, alter Acronychus vocatur.

Cosmicus, seu quasi Mundanus, tam ortus quàm occasus est, qui spectatur propriè circa ipsum tempus exorientis Solis (nempe quasi tunc Mundus seu Naturæ facies instauretur.) Nam si quod Astrum oritur quo tempore oritur Sol, id dicunt Cosmicè oriri. Et si rursus quo tempore Sol oritur (hoc enim inculco, ut caveatur confusio) aliquod Astrum occidit, illud Cosmicè occidere dicunt.

Cosmico ortu intelligitur oriri Taurus Mense Aprili, quo Soli in ipso exsistenti cooritur, juxta illud Virgilii,

Candidus auratis aperit cùm cornibus annum
Taurus ———

Cosmico occasu intelliguntur occidere Pleiades per ipsum Autumnum, cùm oriente Sole unà cum Scorpione in quo est, ipsæ in Tauro sitæ horizontem ex adverso subeunt, juxta illud ejusdem,

Antè

Antè tibi Eoæ Atlantides abſcondantur,
Debita quàm ſulcis committas ſemina——

Dico autem propriè; quoniam volunt etiam Coſmicè oriri & occidere (tametſi minùs propriè) quod Aſtrum oritur occidítve interdiu, ſeu donec Sol eſt ſupra horizontem.

Acronychus autem tam ortus quàm occaſus eſt qui ſpectatur propriè circa ipſum tempus occidentis Solis, ſeu initii noctis; unde factum nomen (depravatè nempe Chronicum appellant.) Nam ſi quod Aſtrum unà cum Sole occidente occidit, occaſus eſt Acronychus; & ſi quod iterum occidente Sole (hoc enim etiam heic inculco) ex adverſo oritur, Acronychus habetur ortus.

Acronycho ortu intelliguntur oriri per Autumnum Pleiades, coorientes ſcilicet Tauro in quo, ut dictum eſt, ſunt ſitæ, donec Sol in Scorpione degens ex adverſo occidit juxta illud Ovidii,

Ut careo vobis, Scythicas detruſus in oras,
Quatuor Autumnos Pleïas orta facit.

Quo loco vides obiter eundem Autumnum exprimi, à Virgilio quidem per occaſum, ab Ovidio verò per ortum earundem Pleiadum. Sed videlicet prout ille occaſum Coſmicum intelligit, Pleiades enim per illud tempus manè occidunt; iſte ortum Acronychum, eædem enim tunc veſpere oriuntur.

Acronychi occaſûs rariora ſunt exempla: nam quod volunt quidem Sagittarium intelligi occaſu hoc occidere, cùm Lucanus expreſſurus crepuſculum proximè æſtivum Solſtitium ait,

——nam Sol Lædea tenebat
Sidera, vicino cùm lux altiſſima Cancro eſt,
Nox tum Theſſalicas urgebat parva Sagittas;

conſtat non poſſe Sagittarium occidere tunc, niſi Coſmicè oriente putà Sole cum Geminis, ac ſortiri duntaxat poſt occaſum Acronychum dum Sol eſt in ipſo, ac unà cum eo occidit.

Dico verò etiam heic propriè; nam minùs propriè appellant

llant etiam Acronychum ortum & occaſum illum qui per
ctem fit, ſeu Sole verſante infra horizontem.

Nota proinde, poſſe tam ortum quàm occaſum Coſmi-
m appellari Matutinum, & tam ortum quàm occaſum
ronychum dici Veſpertinum.

CAP. XXI.

De Ortu Occaſúque Siderum Heliaco.

QUI penes Solem attenditur reliquorum Siderum Ortus & Occaſus, is ab ipſo Sole, qui Græcis eſt Ἥλιος, liacus vocitari ſolet.

Occidere porrò Heliacè illud Aſtrum dicitur quod, cùm ùs manè veſperéve conſpiceretur, ob ſui à Sole infra ho- ontem verſante diſtantiam, conſpici deinceps poſſe deſi- ob Solis viciniam, ipſiúſque Aſtri immerſionem in So- eis radios, utpote quorum ſplendore quicquid circum- aque eſt obducitur, &, ut ſic dicam, evaneſcit.

Oriri verò illud quod, cùm priùs foret ob Solis viciniam ſque radios inconſpicuum, conſpici deinceps manè veſpe- e poſſe incipit, ob factam à Sole diſtantiam, emerſionémex ejus ſplendore.

Cauſa autem cur aliqua Sidera occidant manè & orian- veſpere eſt, quòd ſuo per Zodiacum ſeu in ortum motu ociora ſint quàm Sol, ſícque eum manè aſſequantur, & pere deſerant.

Hujuſmodi verò eſt Luna, quam conſtat ſuo in ortum tu & manè ſubire, & veſpere exire ex radiis Solis.

Cauſa cur aliqua occidant veſpere & oriantur manè eſt, od Sol ſuo motu per Zodiacum ſit ipſis velocior, ſícque ſuo ſplendore aſſequatur veſpere, & deſerat mané.

Hujuſmodi verò ſunt tam Stellæ Fixæ, quàm tres ſuperi- s Planetæ, Saturnus, Jupiter & Mars. Celebrant autem tæ præſertim occaſum ortúmque Fixarum. Sic innuit idius occaſum Delphini, dum Sol Capricornum percur- illo diſticho,

Quem modò cœlatum ſtellis Delphina videbas,
Is fugiet viſus nocte ſequente tuos.

Sic Virgilius occaſum Canis (ſupple majoris, quem Caniculam quoque & Sirium appellari jam diximus,) dum Sol verſatur ſub finem Tauri, illis verſibus,

Candidus auratis aperit cùm cornibus annum
Taurus, & adverſo cedens Canis occidit Aſtro.

Utì & occaſum Heliacum Coronæ Septentrionalis, dum Coſmicus eſt Pleiadum, cujus jam meminimus, illis,

Antè tibi Eoæ Atlantides abſcondantur,
Gnoſiáque ardentis decedat Stella Coronæ,
Debita quàm ſulcis, &c.

Sic innuit Ovidius Aquarii ortum, dum Sol eſt Piſceis ſubiturus, illo diſticho,

Jam levis obliquâ ſubſedit Aquarius urnâ;
Proximus ætherios excipe Piſcis equos.

Et nemo penè Authorum eſt qui non celebrârit Caniculæ ortum, utì & conſequenteis ipſum 30. 40. aut 50. dies (Authores nempe varii ſunt) Caniculareis ex eo vocatos.

Prætereo autem, num tales dies, qui numerabantur pridem à die Julii circiter 17. quo ortus Canis contingebat, numerari debeant etiamnum ab eodem, ut ſolet vulgò fieri; cùm jam ortus Canis contingat duntaxat ſub medium Augusti.

Cæterùm Planetas dixi ſuperiores; nam duo inferiores, Venus & Mercurius, aliquando oriuntur manè & occidunt veſpere, aliquando oriuntur veſpere & occidunt mané.

Cauſa eſt, quia cùm Solem circumeunt, & non ſemper in ortum curſum dirigant, ſed aliquando etiam verſus occaſum regrediantur, ut dicendum ſuo loco eſt, efficitur ut cùm aliunde ſint velociores ipſo Sole, tum aſſequantur illum manè, dum ad occidente adveniunt, & veſpere eum deſerant dum procedere in orientem pergunt; tum veſpere in Solem incurrant, dum ex oriente regrediuntur, & manè ipſum deſerant, dum ire pergunt in occidentem.

CA

CAP. XXII.

De partibus Temporis (cujus mensura est Primus Motus revolutione Sphæræ designatus:) ac primùm de Die.

DIctum est antè Revolutionem, seu motum Primi Mobilis, qui explicari per Sphæram solet ac penes Æquatorem præsertim spectatur, mensuram esse Temporis; quamobrem incongruum non est ut heic pauca quædam de partibus Temporis, quatenus in ejusmodi mensuram cadunt, pertexamus.

Cùm verò Dies primùm occurrat, ut quo tempus notius non sit, notandum est diem accipi bifariam, sicuti jam antè insinuatum est; primò nempe pro duratione integræ circumductionis Solis circa Terram, & secundò pro duratione sive mora Solis supra horizontem. Priore sensu Diem Naturalem, posteriore Artificialem appellari vulgare est.

Dies Naturalis, qui etiam Νυχθήμερος, quasi *Noctidialis*, vocatur, quòd tam diem artificialem quàm etiam noctem comprehendat, aut Astronomicus est, aut Civilis.

Astronomicus est temporis spatium quo revolutio integra Æquatoris peragitur, unà cum portione ejusdem Æquatoris respondente illi Eclipticæ portioni quam interim percurrit Sol.

Nam si Sol quidem non moveretur per Eclipticam, & cum eodem Æquatoris puncto quo à Meridiano v. c. discedit ad Meridianum rediret, tum integra una Æquatoris revolutio præcisè mensuraret diem: At quia Sol continuò promovetur, & dietim quidem uno proximè versus ortum gradu, heinc fit ut puncto Æquatoris cum quo Sol discessit ad Meridianum redeunte, Sol adhuc non redeat, sed cum uno gradu proximè posteriùs.

Proximè, inquam: nam partim quidem propter Zodiaci obliquitatem, partim ob Excentricitatem, de qua dicendum posteriùs est, nunc aliquid ampliùs, nunc aliquid minùs uno

gradu addendum occurrit; ac ex eo proinde aliqua creatur inæqualitas dierum. Nota verò obiter, cùm Sol motu mediocri percurrat diebus singulis minuta 59 $\frac{1}{6}$ ex Zodiaco, seu Ecliptica, percurrere interdum duo proximè minuta ampliùs, interdum duo proximè minús.

Civilis est, qui pro communi civitatis nationísve lege aut usu, quod ad sui principium finémve spectat, determinatur. Sic enim olim Babylonii diem auspicabantur ab exortu Solis, (quod etiamnum Norimbergenses faciunt;) Judæi & Athenienses ab occasu, (quod etiamnum faciunt Itali, Austriaci, Bohemi, Silesii;) Ægyptii à media nocte, (quod etiamnum Mysienses, imò & nos quoque; nisi quòd videmur, utì & Germani, duplex initium facere, quatenus exactis in Meridie horis 12. ab unitate iterum inchoamus 12 residuas;) Umbri à meridie, (quod etiamnum Arabes & plerique alii.) Nè memorem Astronomos inchoare quoque diem à meridie; nisi quòd Tabulæ Prutenicæ dictæ principium statuunt in media nocte.

Quæ insuper varietas sit dierum Festorum, Profestorum, Comitialium, cæterorúmque hujusmodi, infinitum sit dicere; cùm gens unaquæque suos speciatim habeat.

Circa diem Artificialem, acceptúmve pro mora Solis supra horizontem, illa debent sufficere quæ dicta sunt circa positum multiplicem Sphæræ.

Addendum heic solum dies Artificialeis inæqualiter crescere ac decrescere, ob Zodiaci obliquitatem. Siquidem circa æquinoctia crescunt ac decrescunt admodum sensibiliter, quòd arcus diurni amplificentur contrahuntúrque admodum; circa Solstitia verò valde insensibiliter, quod arcus diurni ferè augeantur aut minuantur nihil.

CAP. XXIII.

De Hora.

SOlet dies proximâ diviſione reſolvi in Horas, & proximâ compoſitione evadere in Hebdomadas.

Horæ vox antiqua eſt quidem, ſed ſumpta nempe pro empeſtate; nam uſurpata poſteriùs eſt pro parte diei vigeima quarta: cùm priſcis vix aliâ ratione divideretur dies, uàm in matutinum, meridianum, & veſpertinum tempus.

Eſt autem genus Horarum duplex: nam aliæ æquales, liæ inæquales dicuntur.

Hora æqualis (quæ etiam æquinoctialis dici ſolet) eſt ars diei naturalis vigeſima quarta; ſeu id tempus quo radus Æquatoris 15 Meridianum prætercurrunt (niſi uòd exiguum ſit additamentum ob cauſam non multò antè nemoratam.) At tale eſt genus Horarum quo ſemper uſi Aſtronomi, quóque omnes ferè gentes jam utuntur.

Prætereo autem Aſtronomos talem Horam dividere in o ſcrupula, ſeu minuta prima, & quodlibet primum ſubividere in 60 ſecunda, quodlibet ſecundum in 60 ter. a, &c. ut ſuprà inſinuatum eſt; Computatores verò Analeis dividere horam in 4 quadranteis, ſeu, ut vocant, uncta, & quodlibet punctum variè ſubdividere in oſtenta, omenta, &c.

Hora inæqualis (quæ etiam temporaria) eſt pars duodeima diei artificialis, & pars item duodecima noctis; qualiet nimirum die artificiali in duodecim parteis æqualeis diiſâ, & nocte conſimiliter. Adeò proinde ut hora inæquas dicatur, non comparata ad alias horas ejuſdem diei, ſed d horas aliorum dierum, cùm conſtet horas diurnas per yemem eſſe longè brevioreis horis diurnis per æſtatem, & oras nocturnas per hyemem æſtatémque ex oppoſito.

Iſto horarum genere uſi ſunt Judæi, ut ex variis Scricuræ locis intelligitur: in quibus cùm hora prima ſit ea uæ immediatè ortum Solis conſequitur; tertia eſt ea

quam nos dicimus nonam matutinam, (intellige verò præsertim circiter ipsum Æquinoctium) sexta quam meridiem, nona quam tertiam pomeridianam, undecima, à qua superest unica ante occasum Solis.

Eodem genere usos esse Græcos vel ex illo intelligitur, quòd Achilles Tatius quærit explicátque, cur in ea regione diceretur Sol in æstivo Solstitio creare diem 15. horarum, in hyberno novem; cùm in mechanicis horologiis hydrologiísque dies videretur perpetuò constare ex 12. horis.

Eodem quoque usos Romanos innumera loca Authorum convincunt: cujusmodi sunt v. c. illa,

Prima salutanteis atque altera continet hora;
Exercet raucos tertia causidicos, &c.

Et, *Stertimus, indomitum quod despumare Falernum*
Sufficiat, quintâ dum linea tangitur umbrâ.

Ubi constat intelligi horam undecimam matutinam, seu unam horam ante meridiem.

CAP. XXIV.

De Hebdomade.

HEbdomadem esse dierum collectionem omnium antiquissimam, ex Sacro textu Geneseos patet.

Illâ usos fuisse ab omni memoria omneis Orientaleis propemodum constat; Occidentaleis autem duntaxat à Christiana Fide recepta. Nam Græci quidem Decade, Romani Enneade potiùs utebantur.

Indigitavere Ethnici singulos Hebdomadis dies nominibus Planetarum singulis, ac retinentur etiamnum vulgò appellationes apud nos; nisi quòd loco diei Solis diem Domini seu Dominicam dicimus, ob reverentiam ejus diei quâ Christus Dominus surrexit à mortuis; & loco diei Saturni diem Sabbati, quasi diem Quietis, ob memoriam ejus quâ Deus initio legitur quievisse ab omni opere quod patrârat.

At cur poſt diem Solis ſequitur dies Lunæ, poſt hunc dies Martis, &c. nuſquam ſervato ordine quo ſe Planetæ habent n cœlo?

Id intelligendum eſt ex circulo, cujus circumferentiâ in eptem parteis æqualeis divisâ, & ab utroque fine cujuſque artis ductis lineis in punctum oppoſitum, triangula ſeptem æquicrura creentur, in quorum cuſpidibus Planetæ ex or- ine collocentur: ut videre licet in appoſito ſchemate.



Videlicet, ſi ex ♄ ſequaris ductum lineæ quæ eſt ad læ- am, incides in Solem; ſi ex Sole ſequaris ductum alterius, ncides in Lunam; ſi ex Luna alterius, in Martem; atque à porrò eo ordine quo dies Hebdomadis nuncupantur.

Exinde etiam intelliges quî fiat quòd putant hunc ordinem ſequi ex eo dominio quod tribuunt Planetis ſingulis in ſingulas horas. Cùm enim velint primâ diei horâ (incipiendo à meridie) dominari Planetam qui diei nomen dat, & horâ ſecundâ Planetam ſequentem, juxta ordinem quem deſcendendo habent in cœlo,ac tertiâ alium,& ſic deinceps, etiam redeundo ad ſupremum cùm ventum fuerit ad infimum, juxta vulgaria hæc carmina,

Luna, & Mercurius, Venus, & Sol, Mars, Jove, Satur,
Ordine retrogrado ſibi quivis vendicat horam:

Cùm id, inquam, velint, eveniet ut attribuendo ſingulos Planetas horis ſingulis, poſtquam perveneris ad vigeſimam quartam, ſequatur pro hora vigeſima quinta, hoc eſt prima diei inſequentis, Planeta ille qui diei illi nuncupationem tribuit; ut circumeundo circulum deſcriptum fiet manifeſtum.

Cæterùm in uſu Eccleſiaſtico dies indigitamus nomine ordinéque Feriarum, (niſi quòd loco Feriæ primæ dicimus rurſus Dominicam, loco ſeptimæ Sabbatum) quoniam initium veteris anni Eccleſiaſtici à Paſchate fuit, & dies omnes Hebdomadis primæ Feriati fuerunt, (utcumque jam ſint non ampliùs quàm tres) factúmque eſt indè ut ſequentium quoque Hebdomadum dies,auſpicio ac imitatione primariæ illius, ſint Feriæ vocatæ.

CAP. XXV.

De Menſe.

MEnſis eſt quidem propriè tempus decurſûs Lunaris per Zodiacum; ſed hoc nomine venit etiam tempus quo à Sole decurritur duodecima Zodiaci pars: unde alius menſis Lunaris, alius Solaris appellatur.

Lunaris autem menſis aut Periodicus, aut Synodicus eſt; ac ſunt qui diſtinguant præterea menſem quem appellant Illuminationis.

Periodi-

Periodicus eſt temporis ſpatium quo Luna digreſſa ab ... Zodiaci puncto ad idemmet redit: éſtque dierum 27. ... diei proximè triente.

Synodicus, quo Luna à conjunctione cum Sole digreſſa ... conjunctionem aliam redit: éſtque dierum 29. cum diei ... ximè dimidio.

Nempe debet Luna, poſtquam ad punctum redierit in ... fuerit Soli conjuncta, duos & ampliùs dies adhuc pro- ... di, ut Solem, qui interea motum non intermiſerit, ... quatur.

Illuminationis menſem vocant illud tempus quod fluit ex ... primùm Luna apparet recens veſperì, quouſque jam ... as manè occultetur: éſtque præter propter 26. dierum.

Solaris menſis, ſi aſſumatur medius inter exceſſum defe- ... mque aliquantulum, eſt dierum 30. & horarum 10. cum ... ximè ſemiſſe.

Cùm menſis porrò alius Aſtronomicus, alius Civilis di- ... guatur, Aſtronomicus eſt propriè Lunaris, tam perio- ... us quàm ſynodicus, ſynodicus verò præſertim.

Civiles autem menſes ſunt quibus Civitates nationéſque ... iæ pro inſtitutis quæque ſuis utuntur; nam quibuſdam ... dem Lunares, quibuſdam verò Solares placent.

Lunaribus uſi ſunt olim Judæi, Græci, Romani, alii, ... untur & jam Mohammedani) ſed illis nempe ſynodicis. ... anquam quia ſemiſſes illi & alia id genus fragmenta ... rum ex uſu civili non ſunt, idcirco familiare fuit ut men- ... alternis 30 & 29 dierum haberentur, ac dicerentur ... ni & Cavi.

Solaribus uſi ſunt Ægyptii; ſed qui tamen eſſent omnes ... rum 30. Nam confectos quidem dies quinque ex frag- ... ntis illis denarum horarum rejiciebant in finem anni; & ... fectas ſex propè horas ex illis ſemiſſibus nullo quaſi ha- ... bant loco.

Dici & nos poſſumus uti, tametſi duodenas circuitûs ... aris parteis inæqualiter in eos diſtribuamus; & ſex illas ... as quarto quoque anno ſolùm colligamus, habeamúſque ... uno die, qui inter 23. & 24. menſis Februarii inſeratur.

Præterea

Prætereo Julium Cæſarem fuiſſe qui annum Lunarem, Romulo uſque Numâque acceptum, in Solarem commu-tans, hanc menſium inæqualitatem partim retinuerit, parti[m] fecerit, utì à Macrobio aliiſque narratur.

Prætereo & varia apud varios Menſium nomina: cùm ſit vulgare, noſtrum quidem Martium ſequenteiſque fuiſ[ſe] à Romulo inſtitutos ac nominatos, (niſi quòd poſt Cæſar[is] mortem Julius dictus eſt pro Quintili, Auguſtus pro Sext[i]-li) Januarium autem Februariúmque fuiſſe additos ſic-que nuncupatos à Numa: ac notum ſit Græcorum menſe[s] dici Hecatombæonem, Antheſterionem, Elapheboliones[m], &c. Judæorum Tiſri, Marcheſuan, Caſleu, &c. Ægypti-rum Thoth, Paophi, Athyr, &c. nè quid de cæteris atti-gam.

Prætereo demum varias dierum partiúmque menſis nu-cupationes: quod genus fuere apud Romanos Kalendæ, No-næ, Eidus; apud Græcos Neomenia, Decas, Eicas, &c.

CAP. XXVI.

De Anno.

TAmetſi Annus accipiatur interdum pro tempore revo-lutionis cujuſque Planetæ per Zodiacum (imò & in-terdum pro integra revolutione Firmamenti ſecundùm eun-dem Zodiacum, quippe eam nonnulli Magnum Annum vocant;) nihilominus Annus propriè eſt id tempus quo Sol integre Zodiacum perluſtrat.

Diſtingui autem ſolet annus in Aſtronomicum, ac Civi-lem; & Aſtronomicus alius Vertens, alius Sidereus appel-litari.

Vertens eſt, quo digreſſus Sol ab uno Zodiaci puncto (ut Æquinoctii aut Solſtitii) ad idemmet revertitur; Sidereus quo digreſſus à Sidere aliquo ad idemmet redit.

Et cùm Sidereus ſit Vertente inſenſibiliter prolixior, ob motum Fixarum in ortum, quem mox inſinuavimus, & d[e]

qu[o]

ɔ inferiùs dicetur, continet Vertens dies 365. cum horis & minutis proximè 49.

Civilis eſt,quo Civitates nationéſve pro arbitrio utuntur: vel ſpectando quidem ſolum motum Solis, vel adſci-ndo etiam motum Lunæ; ex quo annus alius Solaris, is Lunaris dicitur.

Solaris aut conſtat perpetuò diebus 365. qualem jam nuavimus fuiſſe uſui apud Ægyptios, conſtantem ni-rum ex duodecim tricenûm dierum, menſibus ac diebus nque, qui dicti ſunt ἐπαγόμεναι, quaſi ſuperadjecti.

Quo loco notandum, cùm illi nihil morarentur abundan-illas quotannìs horas propè ſex, ideo ſolitum fuiſſe nire ut intra annos 1640. Æquinoctia & Solſtitia per neis anni menſeis menſiúmque dies decurrerent; quate-ſi hoc anno v. g. Æquinoctium contingat in meridie 20. Martii, continget poſt annum horâ 6. veſpertinâ dem diei, & rurſus poſt annum in media nocte inſe-nte, & iterum poſt annum horâ 6. matutinâ diei 21. & t annum denique quartum in meridie ejuſdem diei 21. ɔari modo procedendo,poſt quatuor alios annos,in meri-diei 22. atque ità de cæteris.

Aut annus quiſque ordine quartus conſtat diebus 366. ercalato ſcilicet die, quem innuimus jam confici ex illis propè horis aſſervatis. Notum autem eſt intercalatio-n fieri ut Æquinoctia & Solſtitia intra eoſdem menſeis nſiúmque dies contineantur,neque excurrant, ut dictum apud Ægyptios fieri.

Notum etiam eſt annum illum quartum idcirco Biſſex-m dici, quòd cùm intercalatio fiat, die illo inter 23. & Februarii interpoſitâ, dicatur illo anno bis Sexto Ka-das Martii.

Horas autem propè ſex dico; quandoquidem deſunt 11. ɔximè minuta. Ex quo proinde intelligitur nimium eſſe ɔd additur quolibet anno Biſſextili; ac poſſe idcirco Æ-inoctia &Solſtitia excurrere ſenſim non procedendo,ſed grediendo;atque exinde eveniſſe, ut cùm tempore Con-iNicæniÆquinoctium vernum contingeret circiter diem

Martii

Martii 21. deprehensum fuerit contingere Patrum nost-
rum memoriâ circiter diem 11 ejusdem. Adeò proin
ut Anno Christi 1582. suppressi fuerint 10. dies, ut re
ret ad 21.

Prætereo verò, quia hæc vocata Calendarii reforma
facta est à Gregorio XIII. Pontifice Max. ideo anni f
mam quâ jam utimur dici Gregorianam ac novam; c
vetus illa quam Provinciæ reformatonem non ample
adhuc retinent (numerantes proinde Æquinoctia, S
stitia, aliáque anni tempora totis decem diebus poste
quàm nos) Juliana vocetur, quasi exsistens eademmet,
sine ulla interruptione, quæ fuerit à Julio Cæsare in
tuta.

Lunaris annus est qui constat ex 12. mensibus Luna
bus synodicis, seu diebus 354, cum proximè triente, s
octo horis: sícque Solari minor est diebus ferè 11. q
quia quotannis adjicimus, ut Lunam cursum ad Sol
rem accommodemus, ideo Epactaeis Epactásve voc
mus.

Veteres, cùm Lunarem annum dierum præcisè 354. h
berent, ideo reputantes deesse ad Solarem dies 11. cu
quadrante, qui intra octo annos evaderent dies 90. ide
assumebant hos dies & conficiebant ex ipsis menseis (ἐμ
λίμους appellitatos) sive treis, dierum tricenûm, quos p
tertium, quintum, octavum annos inercalarent, quem
modum Græci; sive quatuor, qui essent alternis 22.
23. dierum, quos alternis intercalarent annis, secund
quarto, sexto, octavo, ut Romani.

Intercalabant porrò eos Romani post diem Februarii 2
seu post Terminalia (ut minùs sit mirum fuisse idem temp
delectum ad intercalandum Bissextilem diem;) Cùm Græ
potiùs intercalarent inter 5. & 6. menseis: unde quia sext
mensis erat illis Posideon, mensis inercalatus vocaba
Posideon prior. Quo modo quoque apud Judæos interc
latus ante 6, qui Adar, prior Adar appellabatur.

Nihil heic addendum de principio anni, quod constat e
stitisse semper apud varias nationes varium. Nam cùm Æ
gyp

ptii haberent vagum per totam anni ſeriem, cœpere Ju-
i Eccleſiaſticum annum à menſe Niſan, ſeu à novilunio
od fuit proximum verno Æquinoctio; & Civilem à menſe
ſri, ſeu à novilunio quod fuit proximum Æquinoctio au-
nnali. Sic cœpere Græci ab eo quod proximum Solſtitio
ivo; Romani à Bruma, ſeu ab ipſo hyberno Solſtitio: niſi
od propter exſpectatum à Cæſare, annum inſtituente, ſe-
ens proximè novilunium, ut in eo die Kalendas Januarii
ncipiúmve anni defigeret, evaſit hocce anni principium
io nos etiamnum utimur) aliquot diebus Brumâ poſterius.
alii aliis temporibus.

Nihil quoque addendum de diviſione Anni in tempeſta-
quatuor, aut tres, quas Ægyptii pridem habuiſſe legun-
(imò etiam menſeis interdum) pro totidem annis: ut
nùs ſit mirum quòd hominum vitam adeò longævam, ſeu
iorum tam numeroſorum, perhibuerint.

Nihil rurſus de temporibus quæ per repetitos annos men-
antur: ut Olympiade annorum 4. Luſtro annorum nunc
nunc 5. Indictione 15. Periodo Metonis, ſeu Cyclo Lu-
i, Numeróve aureo 19. Cyclo Solari, literarúmve Do-
nicalium 28. Jubilæo 49, aut 50. Periodo Calippi 76.
culo 100. Periodo Hipparchi 304. Periodo Dionyſii 532.
riodo Juliana nuper excogitata à Scaligero 7980. Anno
gno, qui non modò pro Revolutione jam memorata
mamenti, ſed etiam pro Reſtitutione omnium rerum in
ndem ſtatum quem initio habuerint, uſurpatus eſt, habi-
que non modò ab Aſtrologis 25, 36, 49 Millium anno-
n, ſed ab aliis etiam ut pauciorum, ità quàm longiſſimè
rium.

CAP.

CAP. XXVII.

De Epochis Temporum.

NEceſſe eſt Aſtronomis, dum cœleſteis ſupputant mo-tus, non modò certa cœli puncta, à quibus motus ſi-derum deducantur, ſupponere, verùm etiam illa quaſi al-gare certis momentis temporis, à quibus uſque, tanquam principiis & capitibus, ſupputatio incipiat. Hujuſmodi porrò principia ſeu capita ſunt quas Epochas vocant, qu-ſi ſint quædam veluti fixa determinatáque & cohibita non vaga, momenta. Dicuntur verò etiam vulgò Æræ non tam fortè ex uſu Hiſpanorum vetere, quàm ex abu-quo ſingularis fœmineáque vox facta eſt ex plurali neutri-que æra: ſic enim vocabantur pridem ærei illi clavicu-quibus Abaci ſupputatorii erant inſtructi. Dicuntur & Ra-dices, quòd ut plantæ radicibus, ſic temporum ſeries Epo-chis increſcant.

Illuſtriſſima porrò omnium familiariſſimáque nobis Epo-che eſt Nativitatis Chriſti, ſeu Kalendæ ejus Januarii quem ſupponimus proximè inſequutum Nativitatem Chriſti Do-mini, & à quibus ad uſque Kalendas Januarias anni huju-labentis dicimus fluxiſſe annos completos 1645.

Etenim tametſi nonnulli contendant natum eſſe Chri-ſtum non ſtatim à bruma, ſed ſub autumnale æquinoctium & ſint Chronologi eruditi qui defendant natum non mo-dò uno, ſed etiam duobus, ſed tribus, ſed quatuor, ſed quin-annis priùs quàm hæc incipiat Epoche; ea nihilominus -probari & retineri non deſinit, tum propter uſum, tum qui-nihil refert ad veritatem ſupputationis circumſtantia actio-nis aut rei, quæ Epochæ nomen aut occaſionem dat, ſi con-ſtet modò de quoto abheinc anno & de quo illus momen-ſit ſermo, cùm in ipſo ſupponimus Aſtrum occupâſſe i-punctum à quo ejus motum ſeu antecedenter ſeu conſequen-ter deducimus.

Conſtat interim cur hanc æram vocent vulgarem ac Di-

onyſianam

yſianam. Vulgarem ſcilicet appellant, ad diſcrimen ejus
am reputant veram, & juxta quam nobis numerandus
et hic annus non ſupra milleſimum ſexcenteſimum qua-
ıgeſimus ſextus, ſed aut 47. aut 48. aut 49. aut 50. aut
.Dionyſianam verò ob Dionyſium Abbatem, cognomen-
Exiguum, qui Author illius exſtitiſſe creditur annis poſt
riſtum paulò plùs quingentis: à quo uſque tempore cœ-
runt anni ab ipſa Chriſti Nativitate numerari; cùm priùs
ùm per Conſules, per Olympiadas, ab Urbe condita, pu-
entur.

Cæterùm ut aliquas alias, quibus partim in Chronolo-
partim in Aſtronomia uſus eſt, attingamus, prima in-
Sacras meritò celebratur Epoche Orbis conditi; de qua
umque ſit inſignis controverſia, videntur tamen illi
piùs ad veritatem accedere, qui conditum mundum de-
unt annis ante Chriſtem (ſeu vulgarem Chriſti Epo-
n) 3950.

Prima autem inter profanas meritò habetur Epoche
ympiadum; quarum initium ob inſtauratos ab Iphito
ympicos Ludos pertinet ad æſtatem anni ante Chriſtum
7.

Proxima illi eſt Epoche Urbis conditæ, quam communior
nio eſt ſpectare ad annum ante Chriſtum 752.

Apud Aſtronomos potiſſima fuit ſemper Epoche Nabo-
ſari, Babyloniorum, ut putant, Regis, ſpectans ad annum
e Chriſtum 747, & ad diem quidem Februarii (tunc
poſiti) 26. à quo uſque, coincidente cum prima die
nſis Thot, ſupputatio fit per annos Ægyptios, quibus
lemæus & alii plerique Aſtronomorum, etiam Coper-
us, uſi ſunt.

Sequitur Epoche Obitûs Alexandri Magni, ad quam
conſimiliter annorum Ægyptiorum uſus; pertinet au-
n ad annum ante Chriſtum 324. & diem Novembris

Celebris eſt etiam ante Chriſtum Epoche Julii Cæſaris,
ecedens Chriſti Epochen annis præcisè 45.

Poſt Chriſtum autem celebris fuit æra Diocletiani, ſive
Martyrum

Martyrum (qui nimirum sub eo sunt passi in Regione Cop-titarum prope Nilum.) Dicitur verò etiam æra Abyssino-rum & Æthiopum, pertinens ad annum Christi 283.

Itémque Epoche Arabum, aliàs Hegiræ, seu Fugæ Mo-hammedis, pertinens ad annum Christi 622. & diem Julii 15.

Ac rursus Epoche Persarum, sive Jesdagird ultimi Per-sarum Regis, quem devicit interfecítque Othman, perti-nens ad annum Christi 631. & diem Junii 16.

Addi his potest Epoche Reformationis Kalendarii, de qua jam ante diximus, pertinens ad annum Christi 1582. & diem 5. mensis Octobris, à quo usque habito pro decimo quinto desunt deinceps ad annorum Julianorum formam dies 10.

Prætereo id moris jam esse, ut tam ipsa Christi quam cæteræ Epochæ (imò & reliqua tempora) referantur ad se-riem annorum Periodi idcirco vocatæ Julianæ, quòd anni ex quibus componitur Juliani sint.

Illius modum ut percipias, cùm memoratus Dionysius Exiguus ducto cyclo Solari 28 in Lunarem 19. obtinuisset Periodum annorum 532. quibus exactis isti cycli qui simul cœpissent simul rursus inciperent, Scaliger hâc Periodo in cyclum Inductionum, videlicet 15. ductâ, Periodum (quæ est ipsa dicta Juliana) obtinuit annorum 7980, quibus exactis tres hi Cycli qui simul inceperint, simul iterum in-cipere possint.

Et quia, ut jam in usu sunt hujusmodi cycli, (prout sci-licet v. g. numeramus hoc anno ex Solari 3. ex Lunari 19. ex Indictionali 14.) fieri non potest ut inceperint incipe-réve potuerint (nempe si fingamus nostri anni formam re-tro ante Christum productam) nisi ante annos 6360, ef-ficitur ut cœpisse hæc Periodus intelligatur ante conditum mundum.

Quare & extensâ Periodo, deprehendemus Epochen Mundi incidere in annum Periodi Julianæ 764. Epochen Nabonassari in 3967. Epochen Christi in 4714. atque ita de cæteris.

INSTI-

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER SECUNDUS,

SIVE

DOCTRINA THEORICA.

CAPUT I.

De Phænomenis variis, quæ Secundorum Mobilium Theoriæ occasionem fecerunt.

UT pars Astronomiæ de qua hactenus Sphærica doctrina dicitur à Sphæra, cujus beneficio Motus Primus explicatur; sic ista quam aggredimur appellatur Theorica, quòd per quasdam Machinulas, aut orbiculareis figuras, quas Theorias vocare solent, (forte quòd quadam scrupulosiore contemplatione indigeant) Secundi Motus declarentur.

Cùm principio porrò prænoscenda sint Phænomena quædam præcipua, quibus observatis homines cœperunt tum cogitare motus alios præter primum, tum excogitare hypotheseis juxta quas ii fieri intelligerentur, ideo adnotari hæc possunt.

I. Universè circa omneis Planetas observârunt imprimis, ipsos nunc istis nunc illis horizontis locis oriri & occidere, & sub meridianum nunc altiùs in Boream, nunc humiliùs in Austrum attolli; ac utrumque quidem certas

inter metas. II. Incedere omneis nunc ocyùs, nunc ſegniùs. III. Aliquando majores, aliquando minores (etiam citra negotium refractionum) apparere. IV. Configurari variè tum inter ſe, tum etiam cum Fixis: & donec quidem conjunguntur, interdum Fixas ab iis tegi, interdum ipſos à ſe mutuò, ſive alios ab aliis; & non tamen pariter omneis reſpectu omnium Terræ incolarum.

Deinde ſpeciatim circa ipſum Solem, I. Ubi occaſum ſubiit, habere ipſum ſtellas conſpicuas poſt ſe occaſuras, quæ aliquot poſt dies ampliùs non appareant; & oriturum habere ante ſe in conſpicuas, quæ aliquot poſt dies appareant & præexoriantur. II. Tendentem Solem ab Æquinoctio Verno in Autumnale inſumere dies 187, & ab Autumnali in Vernum nonniſi 178. adeò ut verſetur totos novem dies in ſignis Boreis plùs quàm in Auſtrinis. III. Pati Solem Eclipſin interdum totalem, plerumque partialem; & in Novilunio quidem duntaxat, neque tamen omni. IV. Viſum eſſe maximam Solis Declinationem tam in Boream quàm in Auſtrum decreſcere, neque enim tantam jam quantam olim haberi.

Circa Lunam, I. Ex quo nova apparet, ipſam ſic diebtim removeri à Sole, ut magìs magíſque verſus ſtellas orientaliores ſemper accedat, quouſque circuitum perficiat. II. Ipſam interim variis apparere Phaſibus, nempe in creſcendo corniculatam, ſemiſectam, utrimque gibboſam; & poſt plenum orbem decreſcendo, iterum gibboſam, biſectam, corniculatam evadere. III. Eclipſin interdum pati, nunc totalem, nunc partialem, & Plenilunio quidem duntaxat; non omni, verùm contingenti ferè poſt ſex menſeis. IV. Digredi aliquando tam in Auſtrum quàm in Boream, nunc nonnihil magìs, nunc nonnihil minùs quàm Solem.

Circa Mercurium ac Venerem, I. Ejuſmodi Planetas eſſe quaſi aſſeclas Solis, neque enim ab eo diſcedere procul; ſed Venerem quidem vix quicquam ampliùs quàm ſeſqui-ſigno, Mercurium nè ſigno quidem integro. II. Ipſos aliquando antecedere, aliquando ſubſequi Solem. III. Eſſe eos interdum

Directos

Directos,hoc eſt,moveri in conſequentia,ſive ſecundùm ſe-
iem ſucceſſionémve Signorum, ut ab ♈ in ♉, à ♉ in ♊;
nterdum Retrogrados, hoc eſt,moveri in præcedentia,ſive
ontra Signorum ſeriem, ut ab ♈ in ♓, à ♓ in ♒; inter-
um Stationarios, hoc eſt apparere per aliquod tempus ne-
ue in antecedentia neque in conſequentia moveri. IV. Ip-
os quoque in Auſtrum ac Boream digredi, nunc magìs,
unc minùs quàm Solem.

Circa Martem, Jovem, Saturnum, I. Non eſſe ipſos per-
de ac reliquos duos alligatos Soli, ſed ità ab eo digredi
interdum quoque oppoſiti ſint, ſeu ab eo totis ſex Signis
ſtent. II.Fieri quidem ipſos quotannis promotiores ver-
s ſtellas orientaliores; verùm fieri quoque aliquando Di-
ctos, aliquando Retrogrados, aliquando Stationarios.
I. Tum conſtanter Retrogrados eſſe, ac ſimul celerrimos
adſpectu maximos, cùm ipſi Soli opponuntur; & ſpa-
m retrogradationis competere ampliùs Marti quàm Jovi,
vi quàm Saturno; tempúſque è contrà retrogradationis
mpetere ampliùs Saturno quàm Jovi, Jovi quàm Marti.
. Et ipſos denique nunc magìs, nunc minùs quàm So-
n digredi in Auſtrum ac Boream.

Circa Fixas denique, Non tueri eas ſemper eandem à
nctis Æquinoctialibus diſtantiam, ſed tendere quoque
tiſſimè in conſequentia, & (ut viſum quidem aliquibus
) inæqualiter, hoc eſt, nunc velociùs,nunc ſegniús. Nam
icam ♍, v.c. quam Timocharis non longè ab obitu A-
andri obſervavit præcedere punctum Æquinoctii Autu-
alis octo gradibus, obſervatam eſſe ducentis pòſt annis
Hipparcho præcedere tantùm ſex; & 260 pòſt a Pto-
næo, non multò ampliùs gradibus tribus: nè adjiciam
tempore, ſeu annis 1500. pòſt, obſervari ſubſequi
um idem punctum gradibus propè 19. Quo modo quo-
Stella prima Arietis, quæ Timocharidis tempore
tabat ſolùm ab Æquinoctio Verno duobus gradibus, de-
henditur jam diſtare ultra gradus 28. & dictum antè
iter eſt ſtellam in extrema cauda Cynoſuræ, Polarem vo-
am, diſtare ſolùm jam à Polo duobus gradibus cum

 paulò

paulò ampliùs semisse, quæ tempore tamen Hipparchi distabat ultra 12. atque ità de cæteris.

CAP. II.

Varia genera Hypotheseωn salvandis sive explicandis hujusmodi Phænomenis.

HÆc igitur sunt, aliáque id genus, quæ quî fieri possent apparerέntve, ut explicaretur, varii varia comment sunt.

Universè supposuerunt omnes (Pythagoras verò ac Plato imprimis) tametsi nobis cœlestes motus inæquabileis irregulareísque appareant, debere tamen æquabileis regulareísque secundùm se esse (neque enim deformitatem aliquam competere posse corporibus cœlestibus, immortalibus ac divinis.) Quare & quæsiere quomodo per motus circulareis æquabileísque salvari apparentia possent.

Et quia generale fuit ut id conarentur vel ex supposita quiete vel ex supposito motu Terræ, sícque haberi potest duplex universè Hypothesis, idcirco, cùm sequente libro de posteriore (seu juxta quam Terra movetur) dicendum sit, cognoscendum paucis heic est quàm multiplex facta sit prior.

Suppositâ ergò Telluris quiete, Hypothesis prima fuit Anaxagoræ, Democriti, quorundam aliorum, qui censuerunt Astra moveri liberrimis spatiis, ac nullas proinde esse Sphæras solidas quibus alligentur, nullum Primum Mobile à quo abripiantur, nullum Motum secundum quo ipsâ ferantur in ortum : sed competere solùm ipsis motum simplicem in occasum, ac illa apparere moveri in ortum quæ feruntur segniùs in occasum ; sícque cùm Stellæ Fixæ ferantur omnium velocissimè in occasum, circuitúmque absolvant intra horas 24, Lunam v. c. ferri omnium segnissimè, non absolventem putà circuitum nisi intra horas proximè 25, atque adeò non ipsam proprio motu moveri

sus stellas orientaliores, sed deseri potiùs à Stellis magìs occidentalibus: Neque rem carere exemplo in iis qui ad eandem metam inæquali cursu contendunt.

Hisce adstipulati sunt recentiorum quidam, qui & addiderunt fieri motus Siderum, ac Errantium præsertim, non directè, seu per circulos parallelos versus occasum, sed obliquè, sive per Spiras; & ex hoc esse cur ex Austro in Boream, ex Borea in Austrum sensim promoveantur.

Debuerunt autem etiam addere, Planetas cùm retrogradi v. c. apparent, debere cursum intendere, moverívе celerius quàm Fixas; & tunc apparere majores, quòd cursum demittant, sive propiùs Terram ferantur: aliáque id genus similia.

Altera Hypothesis eorum fuit qui censuere Astra illigata, seu quasi implantata esse Sphæris solidis, ad quarum motum circumferrentur, & unà cum ipsis abriperentur (si inferioribus quidem forent) à Mobili supremo seu primo.

Atque hi quidem propriè fuere qui invexere Secundos motus, supponentes nempe non posse uni & eidem mobili duos per se motus competere; sed solùm, cùm unus per se fuerit, competere posse alium ex accidenti, sive ab extrinseco: ut dum Nauta à prora in puppim, ídque v. c. in Austrum, movetur per se; nam interim ex accidenti, seu ad motum navis, movetur in partem contrariam, videlicet in Septentrionem.

Cùm ipsi porrò Sphæras totaleis singulorum Planetarum in plureis Sphæras orbeísve partialeis subdistinxerint, aliqui tamen fecere omneis istos orbeis ὁμοκέντρους *Concentricos*, hoc est, idem cum ipsa Terra sive Mundo centrum habenteis; aliqui verò aut ex toto aut ex parte ἐκκέντρους *Excentricos*, hoc est, centrum extra seu aliud habenteis quàm Terram aut Mundum.

Hypothesis Concentricorum inducta fuit ab Eudoxo; à Calippo autem & Aristotele amplificata.

Nam Eudoxus primùm, præter Sphæram Inerrantium singularem, attribuit Soli Sphæras partialeis treis, Lunæ

 totidem,

totidem, singulis aliorum Planetarum quatuor; & eâ quidem lege, ut suprema quæque in omnibus Planetis sequeretur motum Sphæræ Inerrantium sive primi Mobilis, (neque enim aliud ab ea agnoscebat) succedens ferretur in ortum secundùm longitudinem, tertia faceret varietatem latitudinis, quarta quibus adesset faceret libratione quadam directionem & retrogradationem. Ille proinde Sphæras Planetarum 26. numero statuit.

Calippus autem nullam quidem Sphæram adjunxit in Saturno ac Jove; sed in ipsis Marte, Venere ac Mercurio singulas, in Sole atque Luna binas. Quo consilio, reticent omnes. Ille proinde Sphæras Planetarum 33. numero fecit.

Aristoteles denique singulis Planetarum Sphæris, quæ non sequerentur motum Inerrantium, adjecit alias totidem, quas & Revolventeis vocavit, quòd cæteras revolverent, eásque Inerrantium motui conformarent (nisi quòd Lunæ, ut infimæ, nullos Revolventeis necessarios censuit.) Quare & Calippicis superaddens 22. constituit Planetarum Sphæras numero 55. & universè cœlesteis Sphæras (adjuncto primo Mobili, seu Sphærâ Inerrantium) numero 56.

Cùm dici inter cætera ex hac hypothesi non posset, quorsum Planetæ nunc majores nunc minores conspicerentur, (neque enim motu ipsorum exsistente concentrico explicares potuit per minorem majorémque à Terra distantiam) censuit qui superiore seculo revocavit Concentricos, ipsósque Circumducenteis, Circitores, Anticircitores, Contravectos appellitavit, Fracastorius, censuit, inquam, posse id salvari dicendo, Planetas majoreis minoreísque apparere pro conditione partium cœli quas pervadunt, quæque refractionem, instar vitrorum variè figuratorum, sic variant, ut talem magnitudinis apparentis varietatem inducant.

Omitto autem ipsum multiplicâsse Sphæras Planetarum ad usque 63. attribuentem nempe Soli 4. Lunæ 7. Marti 9. Saturno 10. Mercurio, Veneri ac Jovi, singulis 11. & præter Sphæram Inerrantium, adjecisse 5. ad variandum ipsius motus, ac insuper Mobile primum; adeò ut ex ejus sententia sint cœlestes Sphæræ numero 70.

Hypo-

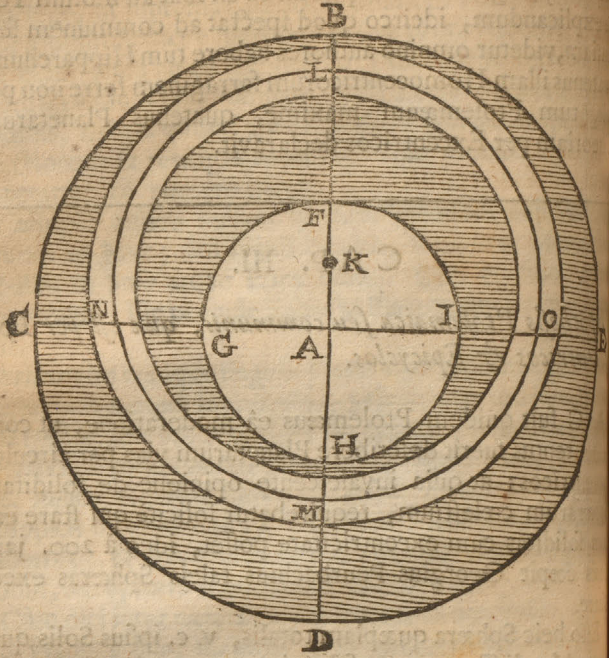
Hypothesis Excentricorum videretur quidem referenda se ad Pythagoreos: sed quia illi eâ usi sunt ad motum Terræ explicandum, idcirco quod spectat ad communem sententiam, videtur omnino authores habere tum Hipparchum, quatenus illam Homocentricorum farraginem ferre non potuit, tum Ptolemæum maximè, quatenus Planetarum Theoriam per Excentricos declaravit.

CAP. III.

Hypothesis Ptolemaica seu communis, quæ est per Excentricos & Epicyclos.

AC fuit quidem Ptolemæus eâ moderatione, ut contentus fuerit describere Planetarum vias per circulos excentricos: at quia invalescente opinione de soliditate Sphærarum cœlestium, requirebatur solicitè quî stare eam soliditas cum excentricitate posset, ideo à 200. jam annis cœpit Georgius Peurbachius taleis Sphæras excogitare.

Esto heic Sphæra quæpiam totalis, v. c. ipsius Solis, quæ centro Mundi Terræve exsistenti A concentrica sit tam secundùm extimam convexámve superficiem B C D E, quæ ambitur à Sphæra Martis, quàm secundum intimam sive concavam F G H I, quâ ambit Sphæram Veneris. Assumatur punctum K, & ex ipso, ut centro, conceptóque aliunde Sole prope extimam superficiem in L, ducantur duo circuli qui eum complectantur: constat profectò orbem totalem sic discretum iri in partialeis treis, ut extimus & intimus futuri sint crassitudinis inæqualis, & medius ille inter ipsos quasi excavatus, æqualis.



Et quia iſte medius eſt deſcriptus totus (hoc eſt tam ſecundùm convexam quàm ſecundùm concavam ſui ſuperficiem) ex centro alio quàm ipſus Mundi, idcirco ipſe est qui propriè ac ſimpliciter appellatur Excentricus ; cæteri autem duo appellantur Excentrici ſecundùm quid, quatenus non niſi ſecundùm alteram ſui ſuperficiem Excentrici ſunt, extimus putà ſecundùm concavam, intimus ſecundùm convexam.

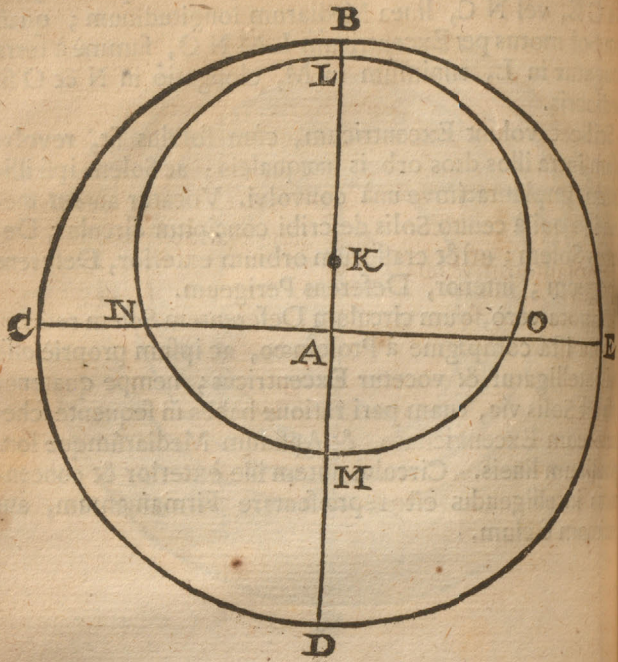
Junctis porrò centris per lineam traductam B D, & ductâ ipſi ad normam ac per centrum Terræ A lineâ C E, tum diſtantia inter duo centra A K dici Excentricitas ſolet; punctum L, quod in Excentrico remotiſſimum à Terra eſt, Apogeum, itémque Aux & ſumma Apſis ; punctum M qu

ıod proximum, Perigeum, itémque Augis oppoſitum, & ıa Apſis; linea ipſa B D, vel L M, linea Apſidum; & ſa C E, vel N O, linea Mediarum longitudinum; quaſi m Sol motus per Excentricum L M N O, ſummè à terra ɔngetur in L, minimùm in M, elongatio in N & O ſit ediocris.

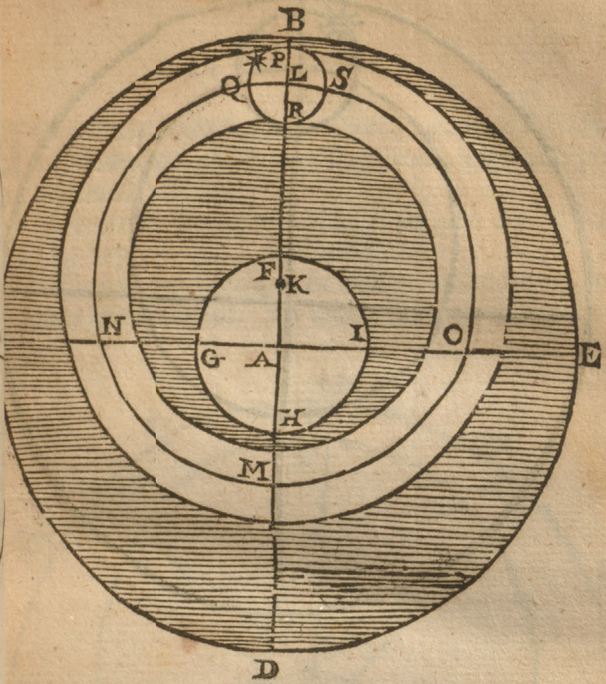
Scilicet volunt Excentricum, cùm ſolidus ſit, revolvi ſum intra illos duos orbeis inæqualeis; ac Solem ipſi illitum implantatúmve unà convolvi. Vocatur autem meıs ille qui à centro Solis deſcribi concipitur circulus, Deʼens Solem; utì & craſſorum orbium exterior, Deferens ɔogeum; interior, Deferens Perigeum.

Adnota verò, ſolum circulum Deferentem Solem retineri tota iſta compagine à Ptolemæo, ac ipſum propriè eſſe i intelligatur & vocetur Excentricus; nempe quatenus a eſt Solis via, quam pari ratione habes in ſequente ſcheıte cum Excentricitate, & Apſidum Mediarúmque lonudinum lineis. Circulus autem ille exterior & concencus intelligendus eſt repræſentare Firmamentum, aut timum cœlum.

Eſto



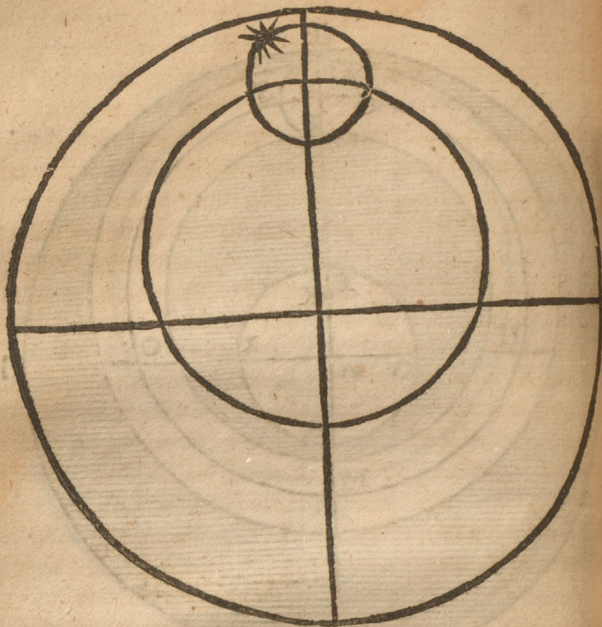
Esto & alia Sphæra totalis, v. c. Jovis, quà, superioris instar, distincta in orbeis treis, describatur intra crassitudinem Excentrici simpliciter circellus P Q R S. Is circellus est quem Epicyclum vocant, & quem moveri quidem volunt unà cum Excentrico secundùm ductum L N M O; sed interim tamen revolvi circa proprium centrum L, ac existentem in sui superficie Planetam circumvolvere secundùm ductum P Q R S.



Quinetiam appellant punctum supremum P, Apogeum ...cycli; R infimum, Perigeum ejusdem; puncta Q & ...Elongationes maximas; & circulum illum LNMO, ...n centrum Epicycli describere concipitur, Deferentem ...cycli.

...dnota heic rursus hunc circulum esse quem solum Pto-...æus retinet, unà cum Epicyclo Planetam vehente; ut ...ligis ex hoc schemate, in quo iterum circulus exterior ...rt Firmamentum, cœlumve supremum.

Prætereo



Prætereo autem, quod ille censet, posse per Concentri-cum cum Epicyclo idem explicari quod per solum Excen-tricum, ac rursus per Concentricum cum duplici Epicyclo idem quod per Excentricum cum Epicyclo uno, facile est intellectu; quatenus ipsum corpus Planetæ apparet semper eandem viam circa centrum Mundi (à quo perinde nunc remotiùs, nunc propiùs, nunc mediocriter distans efficitur) tenere.

Enimvero ut Hypothesis juxta specialeis Planetarum Fir-mamentíque Theorias declaretur paulò uberiùs, & quæ recitata Phænomena sunt explicentur distinctiùs, age sin-gulas paucis attingamus.

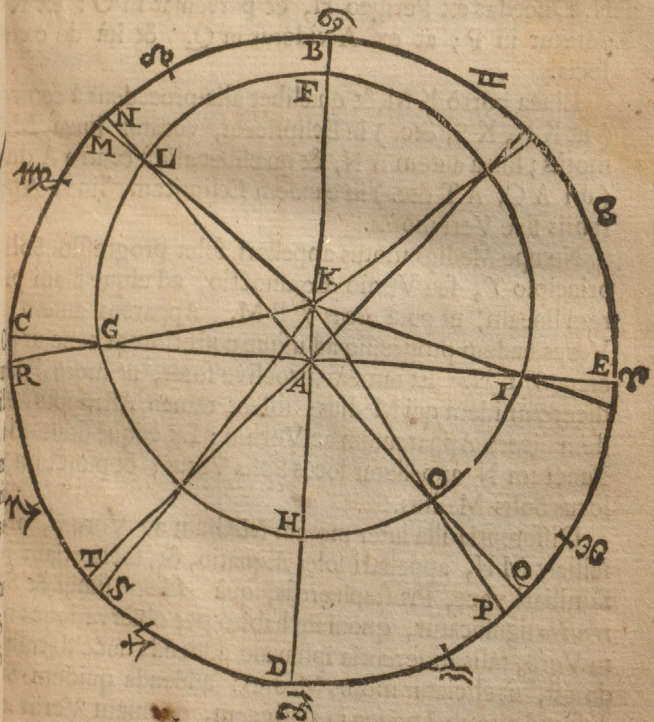
CA

CAP. IV.

De Theoria Solis.

T exordium verò ducamus à Sole, tanquam Principe ac Moderatore cæterorum Luminum, repetatur pri-um hujusmodi schema.

Sit A centrum Terræ seu Mundi, ex quo describatur CD E, repræsentans Eclipticam in primo cœlo, (aut, si is, in Firmamento) sub qua, & signis in ea descriptis, an- motu moveatur Sol. Sit autem Excentricus qui hoc



motu,

motu,& ipſo quidem exſiſtente æquali, deſcribitur,circul FGHI, ejúſque centrum K. Ducatur linea Apſidum qu centra connectat, B D; ſítque Excentricitas A K, Apogeu F, Perigeum H, & linea mediarum longitudinum ducatu C E, tranſiens per centrum Mundi A.

Hoc poſito,cùm Sol moveatur æquabili motu per Exce tricum,ſi oculus quidem noſter exſiſteret in centro K,obſe varet haud dubiè illum moveri ſub Ecliptica æquabilite at quia videt illum ex A,ideo apparet ipſi Sol inæquabilit moveri.

Diſcedat Sol (ex. gr.) ex Apogeo F,& perveniat ad L tunc oculus ex K videret illum quaſi occupantem in Eclip tica locum M ; at ex ipſa Terra apparet quaſi occupa N. Diſcedat ex Perigeo H, & perveniat in O : ex K v deretur in P ; at ex A videtur in Q. & ità de cæter locis.

Linea porrò K M,& quælibet alia procedens à centro K (ut K R, K S, &c.) in Eclipticam, vocatur linea Medi motûs ; linea autem A N, & quælibet alia à centro A duct (utì A C, A T &c.) in eandem Eclipticam, linea App rentis ſive Veri motûs.

Nempe Medius motus appellari ſolet progreſſio Solis principio ♈, ſeu Verno Æquinoctio, ad uſque illam pri rem lineam, ut putà arcus ♈ B M. Apparens autem Verus,eadem progreſſio ad uſque poſteriorem hanc,ut pu arcus ♈ B N. Et tametſi proclive foret, ut motus Ver diceretur idem qui Medius ; ſolent tamen Aſtronomi e dem dicere Apparentem ac Verum : Ex eóque fit ut eti Punctum N appelletur locus Solis Verus ; & punctum M locus Solis Medius.

Differentia illa inter motum Medium ac Verum, at ſcilicet M N, appellari ſolet Æquatio, &, factâ etiam j familiari voce, Proſtaphæreſis, quâ *Additio* ſimul & S*tractio* ſignificatur, quoniam habito per obſervationes m tu Vero, talis differentia ipſi nunc addenda nunc detrah da eſt, ut eliciatur motus Medius : addenda quidem S deſcendente ab Apogeo in Perigeum, quoniam Verus m

is Medium ſequitur; ſubtrahenda verò Sole aſcendente Perigeo in Apogeum, quoniam Verus motus Medium ntecedit. Oppoſitum autem faciendum eſt cùm, motu ledio habito, inquiritur Verus.

Vides interim Sole exſiſtente in Apogeo aut Perigeo ullam eſſe Proſtaphæreſin, quia tunc ambæ lineæ Veri ac edii motûs concurrunt; & Proſtaphæreſin aliunde eſſe aximam, Sole exſiſtente in alterutra Mediarum longitudi-m G aut I, ac tantò ſemper eſſe minorem, quantò propi-eſt Apogeo aut Perigeo.

Prætereo verò arcum interceptum inter Apogeum & cum Medium Solis, idipſum eſſe quod vulgò vocant Ano-aliam Solis Mediam (Argumentum etiam appellant;) in-ceptum autem inter Apogeum & locum Solis Verum, omaliam Veram.

Prætereo quoque tum Apogeum Solis (quod reperitur c tempore non longè ab initio ſeptimi gradûs ♋) progre-motu admodum lento in conſequentia, (annis ſcilicet ſin-lis dodrante duntaxat unius minuti) tum ipſam Excen-citatem reputari varietati obnoxiam; adeò ut cùm jam nperiatur eſſe Pars ſemidiametri Excentrici proximè vi-ima octava, reputetur lentè & aliquò uſque increſcere reſceréque.

Heic Nota, cùm Ecliptica contineat 360. gradus, & Sol percurrat illum integre niſi diebus 365 & horis 5 ac nutis proximè 49. idcirco Solem ſingulis diebus non ficere motu Medio gradum integrum, ſed ſolùm minuta & 8 ſecunda; cùm aliunde motu apparente ſeu Vero ficiat in Apogeo quidem 57 minuta duntaxat, & in igeo gradum unum cùm minuto uno pauculíſque ſe-dis.

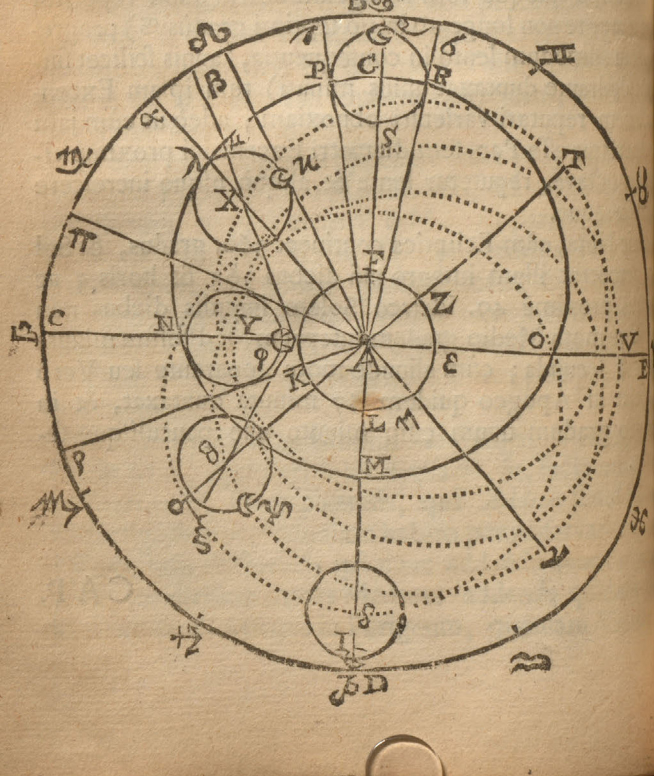
CAP.

CAP. V.

De Theoria Lunæ.

SEquitur dicamus de Theoria Lunæ, in qua, & cæteris qui supersunt Planetis, attendendus est non modò Longitudinis sed etiam Latitudinis motus.

De priore autem ut priùs dicamus, & crassiores illos orbeis nihil moremur; Esto in sequente Figura A centrum Mundi, B C D E Ecliptica, F centrum Excentrici, (quod mobile sit circa centrum Terræ) G N M O Excentricus ipse, A F Excentricitas, F L Excentricitas dupla, G Apogeum Excentrici, M Perigeum, G M linea Apsidum, C E vel N O linea Mediarum longitudinum, P Q R S Epicyclus Lunæ, cujus est G. centrum, Q aut R Luna in superficie Epicycli.



Triplex heic attendendus motus. Primò Apogei in an-
ecedentia (hoc eſt, à G in T V, &c.) regulariter ſuper
entro Mundi, diebus ſingulis graduum 11. minut. 12. ità
periodus ejus abſolvatur intra dies 32. hor. 3. min. fe-
5.

Secundò centri Epicycli in conſequentia (hoc eſt, à G in
Y, &c.) regulariter quoque circa centrum Mundi, die-
is ſingulis graduum 13. min. 11. ità ut periodus ejus abſol-
tur diebus 27. hor. 7. min. 43. & hic propriè ſit quem ſu-
riùs diximus Periodicum menſem.

Tertiò ipſius Lunæ in Epicyclo, ſupernè quidem in ante-
dentia (h. e. à P verſus Q R) infernè verò in conſequen-
(h. e. ab R verſus S P) regulariter circa punctum L,
od opponitur Excentrici centro, diebus ſingulis grad. 13.
n. ferè 4. ità ut periodus ejus abſolvatur diebus 27. hor.
. min. ferè 9.

Exſiſtente centro Epicycli in ipſo Excentrici Apogeo G,
m utrumque ſubeſt, v. c. initio ♋, in quo etiam ſuppo-
ur verſari Sol, quia linea Medii motûs Lunæ eſt ea quæ
citur à centro Mundi per centrum Epicycli, idcirco
ibunt in unam linea motûs Apogei ac linea motûs Medii
nò & linea quoque motûs Veri, ſi Luna quidem fuerit in
, cùm linea Veri motûs ea ſit quæ ducta à centro Mundi
r ipſum corpus Lunæ tranſit)ac denique etiam linea Medii
tûs Solis, quaſi exſiſtentis in B. Suppono autem locum
n Medii quàm Veri motûs Lunæ ſupputari, ſicut in Sole,
rincipio ♈.

Perveniat Apogeum ex G in T, facto Excentrici centro
perveneritcentrum Epicycli in X; ſícque erit A T li-
Apogei, A α linea Medii motûs, A β linea Veri motûs:
ea autem Medii motûs Solis A B erit omnino media inter
eas Apogei & Medii motûs Lunæ, quod licet Apogeum
ocedat ſegniùs dietim duobus circiter gradibus quàm cen-
n Epicycli, Sol tamen unum circiter gradum in conſe-
entia dietim percurrens, illum detrahat motui centri Epi-
li, apponat motui Apogei.

Nota verò gradum quo Sol inſequendo Lunam dietim

promovetur causam esse cur Luna ad eandem rediens periodum non ampliùs ibi reperiat Solem, sed debeat adhuc duos & ampliùs dies incedere ut eam assequatur, ipsíque rursus congrediatur; sícque cùm mensis Periodicus sit dierum 27 ac ferè trientis, Synodicus fiat dierum 29 ac dimidii cum horæ proximè dodrante, ut superiùs jam adnotatum fuit.

Perveniat porrò etiam Apogeum in V, in γ, in δ, centro Excentrici facto ε, η, L; pervenerit & centrum Epicycli in Y, ϑ, δ; & Luna perveniens ad ι totum circumierit Epicyclum, ac linea Medii motûs Solis A B intermedia semper incesserit, &c.

Quod de hac autem Schematis medietate dico, idem & de alia pari proportione est intelligendum, utcumque Epicycli ducti in ipsa non sint, neque item lineæ occultíque circuli designantes varios Excentrici situs; nè nimia intricatio confusióque indè crearetur.

Exinde interim colligere licet centrum Epicycli occupare semper Apogeum Excentrici in omni Conjunctione & Oppositione media cum Sole, & Perigeum in Quadraturis, & reliqua loca intermediis proportione temporibus; adeóque proinde ut bis in mense totum Excentricum percurrat.

Exsistente rursus Epicyclo in X, Elongatio lunæ à Sole est G X, & duplum illius seu distantia Lunæ ab Apogeo T X, quæ cùm diceretur in Sole Anomalia seu Argumentum, dici heic solet Centrum Lunæ.

Argumentum autem hoc loco vocatur distantia ipsius corporis Lunæ exsistentis v. c. in κ ab Apogeo Epicycli, aut Vero, quod heic est λ, aut Medio, quod heic est μ, (hic autem designatur per lineam eductam ex puncto K, qui centro Excentrici opponitur) unde & illud Argumentum Verum, hoc autem Medium appellatur.

Cúmque arcus λ μ dicatur Prostaphæresis seu Æquatio centri, tum α β dicitur Æquatio Argumenti. Et cùm illa additur ad Argumentum medium, ut habeatur Verum, si centrum Lunæ fuerit minus sex Signis, subtrahatur, si majus; ista ex opposito subtrahitur, si minus, additur, si majus.

Ut taceam illam esse nullam, si centrum Epicycli fuerit in
Apogeo vel Perigeo Excentrici; hanc nullam, si Luna fu-
rit in Apogeo Perigeóve Epicycli: ac rursus illam ma-
imam esse paulò infra medias longitudines, ut ξ o, Epi-
yclo exsistente in θ; istam maximam, cum centrum Epi-
ycli est in Perigeo Excentrici, ac Luna in contactu Peri-
neriæ Epicycli, & lineæ ductæ ex centro Mundi, ut C π,
picyclo in Y.

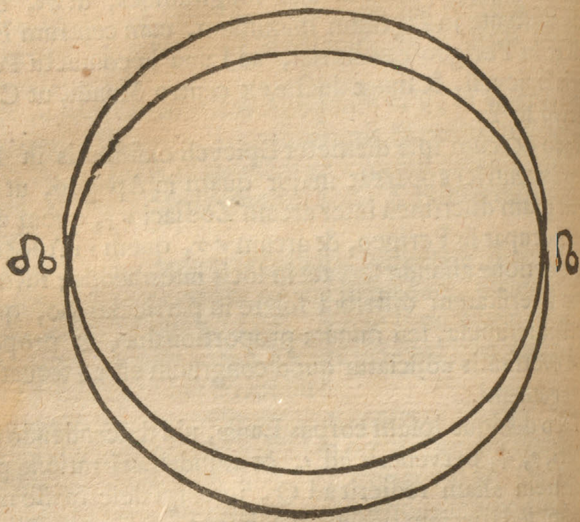
Taceo &, cùm ipsa diameter Epicycli exsistentis in Pe-
geo Excentrici appareat major quàm in Apogeo, ut vel
guit ipsum discrimen inter arcum Zodiaci π ρ, quem dia-
eter occupat in Perigeo, & arcum σ τ, quem in Apogeo,
proportione aliunde servatâ in locis intermediis; idcirco
tam diversitatem distribui solere in particulas 60, quas
pellant scrupula, seu minuta proportionalia; ut propor-
ne diversitatis adjiciatur quod congruum est ad æquatio-
m argumenti.

Taceo denique ipsum corpus Lunæ, ubi descendendo ex
per κ, φ, ψ, pervenerit ad ι, & exinde pari ratione per
edietatem aliam redierit ad Q, intelligi descripsisse non
culum, sed speciem quandam ellipseos, seu ovatam line-
n. Atque hæc sunt quidem capita præcipua Longitudinis
tum attinentia.

Quod ad Latitudinis motum spectat, notandum est ut
Solis seu Ecliptica Æquatorem obliquè intersecat in
obus oppositis Æquinoctialibus punctis, sic Orbitam
næ, seu descriptum Excentricum, non jacere directè sub
iptica, sed eam obliquè intersecare in duobus oppositis
ctis, quos Nodos appellant; & Ascendentem quidem,
o ex Austro in Boream, Descendentem, quo ex Borea in
strum transitur.

Et cùm id sit commune Lunæ cum Planetis cæteris,
n ejus est proprium ut Nodus Ascendens hâc formâ ☊
gatur, & Descendens hâc ☋; & ille Caput, iste Cau-
Draconis vulgò appelletur. Fortè quod ut Draco ser-
isve tenuatur in caput & caudam, tumescit in ventrem;
spatium dimidio Orbitæ Lunæ ac Eclipticæ comprehen-

ſum tenuetur ad Nodos, tumeſcat ad medium, quâlimes eſt, maximáve digreſſo; ut ex hac figura intelligitur



Notanda verò heic ſolùm duo. Unum, Cùm Luna à No-do diſcedens acquirat paulatim latitudinem, quoſque ad limitem Boreum Auſtrinúmve pervenerit, maximam latitudinem diſtantiámve quam in utrovis limite obinet eſſe graduum quinque.

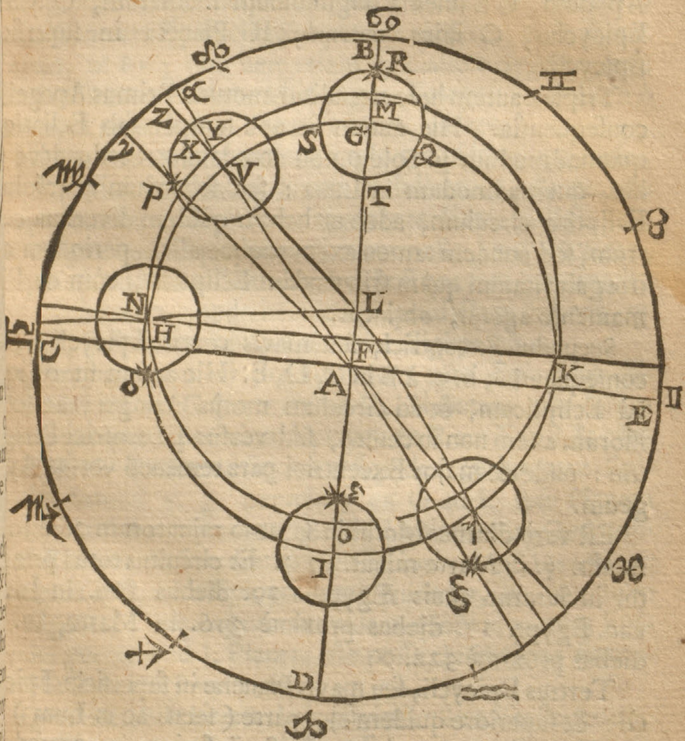
Alterum, Nodos non eſſe Fixos in certis Eclipticæ pun-ctis, ſed progredi ſenſim in antecedentia, & dietim qui-dem paulò ampliùs quàm tribus minutis; adeò ut circui-tum abſolvat intra 19. ferè annos: unde exſiſtit quem ſu-periùs & Cyclum Lunarem, & Numerum aureum & Peri-odum Metonis appellavimus. Solet autem propterea fingi ſeu orbis, ſeu circulus concentricus Mundo, qui dicitur De-ferens Nodos.

CA

CAP. VI.

De Theoria trium Superiorum Planetarum, nempe Saturni, Jovis, & Martis.

QUòd horum trium motus non formâ, sed quantitate solâ discrepent inter se, ideo sufficiat universè pro illis hujusmodi schema.



In ipſo, A eſt centrum Mundi, B C D E Ecliptica, F centrum Excentrici, G H I K Excentricus, L centrum circuli Æquantis vocati, tantum diſtans à centro Excentrici quantum hoc à centro Mundi, M N O P Æquans ipſe, Excentrico æqualis, & in plano eodem cum ipſo. Æquans autem hic ſive orbis ſive circulus inducitur, quod hujuſmodi Planetarum motus in Excentricis & Epicyclis æquabiles regularéſve ſint, non ſuper ſuis centris, ſed ſuper alieno, hujus nempe Æquantis centro. G Apogeum Excentrici, I Perigeum, M Apogeum Æquantis, O Perigeum, B D linea Apſidum, C E linea Longitudinum mediarum, Q R S T Epicyclus, G illius centrum, R Planeta in ſuperficie Epicycli.

Triplex autem heic attenditur motus. Primus Apogei in conſequentia. Hic autem fit non ſemper ſub Ecliptica, quemadmodum in Sole; non accedendo recedendóve ab illa, quemadmodum in Luna: ſed ſecundum parallelum Eclipticæ circulum, adeò ut habeat quidem diverſum centrum, ſed eundem tamen axem; neque aliam periodum aut irregularitatem quàm tribuendam Eclipticæ, cùm de Firmamento agetur, obtineat.

Secundus Excentrici, ſeu mavis centri Epicycli G, in conſequentia; h. e. à B in C, D, E. Hic autem fit obliquè ad Eclipticam, & ad circulum motûs Apogei; ac ſecat illorum axem non in centro, ſed verſus Excentrici Perigeum: unde & major Excentrici pars remanet verſus Apogeum.

Eſt verò diurnus Motus in Saturno minutorum 2. in Jove minut. 5. in Marte minut. 31 $\frac{1}{2}$. Et circuitus totus peragitur in Saturno annis Ægyptiis 29. diebus 169. in Jove, ann. Egypt. 11. diebus proximè 316. in Marte, an. 1. diebus proximè 322.

Tertius Epicycli, ſeu mavis Planetæ in ſuperficie Epicycli: & ſuperiore quidem ejus parte (ſecùs ac in Luna) in conſequentia, ut puta in Q, R, S; inferiore in antecedentia, ut puta in S, T, Q.

Eſtque dietim in Saturno minut. 57. in Jove, 54. in Marte,

Marte, ferè 28. Et periodus ejus absolvitur in Saturno anno 1. & diebus 13 $\frac{1}{4}$. in Jove, an. 1. & diebus ferè 34. in Marte, annis 2. & diebus ferè 60.

Esto Epicycli centrum in V, Apogeum Epicycli medium X, designatum putà per lineam ex centro Mundi; erit tum linea Medii motûs L Z, linea Veri A α, & arcus ♈ B Z motus medius, arcus ♈ B α Verus. Et cùm linea Veri loci Planetæ exsistentis in β sit A γ, ideo Verus Planetæ motus erit ♈ B γ.

Cùm autem distantia ab Apogeo Excentrici appellari heic quoque soleat non tam Anomalia aut Argumentum quàm Centrum Epicycli, illúdque aut medium, ut B Z, aut Verum, ut B α; tum heic etiam specialiter Argumentum dicitur distantia Planetæ ab Apogeo Epicycli; medium à medio, ut arcus X β; Verum à Vero, ut arcus Y β.

Ut præteream heic eodem modo accipi Prostaphæresin, seu Æquationem Centri, arcum videlicet α γ, & minuta proportionalia ex diversitate apparente diametri Epicycli, & tempus quo Æquationes sunt aut nullæ, aut maximæ, & quo addendæ aut subtrahendæ, & si qua sunt hujusmodi; eodem, inquam, modo heic accipi quo dictum in Luna, ut vel ex ipsa Schematis inspectione intelligi potest.

Quanquam non est existimandum cùm Epicyclus illive centrum ex G pervenit ad V, Planetam esse solùm promotum per superficiem Epicycli ex R aut Y in β, & cùm ad H, in δ, & cùm ad I, in ε; siquidem priusquam Epicyclus Saturni v. g. pervenerit ex G ad I, ipse Planeta Epicyclum totum percurrit proximè quindecies. Quamobrem Planeta eo fine duntaxat in iis locis depictus est, ac præterea in ζ, cùm Epicyclus pervenit ad η, ut mox dicta intelligantur; útque præterea videas quomodo, cùm Epicyclus pervenit ad I, Planeta esse possit in Perigeo Excentrici & Epicycli simul.

Quod mirabile interim heic est, ipsa est consensio revolutionis Planetæ per Epicycli superficiem cum ipso Sole; siquidem talis revolutio completur præcisè tanto tempore quantum est ex una Conjunctione aut Oppositione media

cum Sole ad aliam: adeò ut in omni Conjunctione media Planeta exsistat in Apogeo medio Epicycli, & in omni Oppositione sit in Perigeo; síque tantum semper distet Planeta ab Apogeo medio Epicycli quantum linea medii loci Solis à linea medii motûs Planetæ; ac subtrahendo proinde medium motum Planetæ ex medio motu Solis, Argumentum medium Planetæ remaneat.

Ex quo licet intelligi, quantò centrum Epicycli circuit tardiùs Excentricum, veluti in Saturno, tantò Epicyclum Planetámve in ipso revolvi celerius; Sol nempe Planetam assequitur citiús. Ac licet rursus intelligi, medium Planetæ motum junctum motui ejus in Epicyclo æquari medio motui Solis.

Ad Latitudinem quod spectat, dependet ea quidem ex obliquitate qua se habet Planetæ Orbita seu Excentricus ad Eclipticam; sed contingit nihilominus ipsam augeri vel minui ex inclinatione obliquationéque Epicycli non fixa, sed mutabili libratilíque.

Vix autem potest Latitudo maxima pervenire, in Saturno quidem ad gradus 2. & min. 5. aut 6. in Jove ad grad. 1. & min. itidem 5. aut 6. in Marte demum ad gradus 7.

CAP. VII.

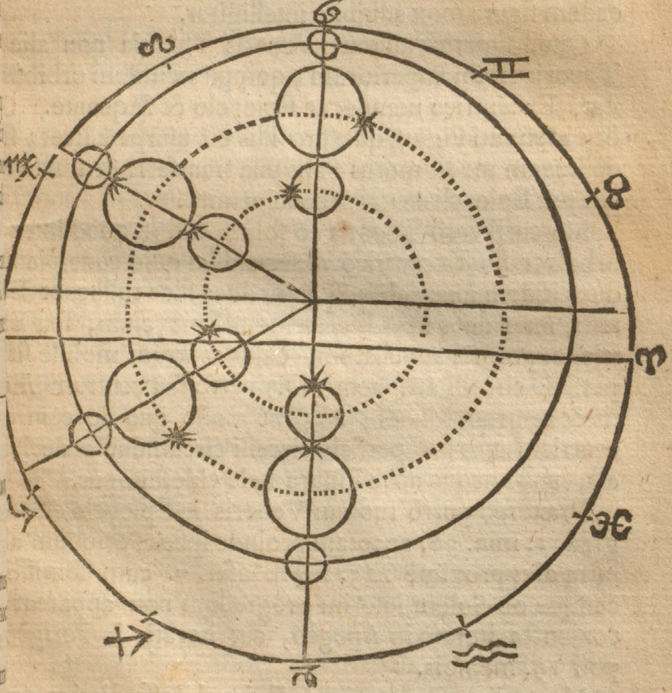
De Theoria duorum Inferiorum Planetarum, Veneris nempe & Mercurii.

HOsce duos quoque conjunctim spectamus, propter formam motûs communem quâ à memoratis tribus discrepant.

Et primùm quidem istis quoque duobus tam Excentricus quàm Epicyclus competunt: verùm linea medii motûs ipsorum non discedit unquam à linea medii motûs Solis, sed ita est una eadémque cum ipsa, ut Epicyclorum centra lineæ medii motûs Solis veluti illigata sint, neque possint proinde Planetæ longiùs evagari à Sole quàm ipsi illorum

cycli patiuntur ; ſecùs profectò ac Superiores, qui, pro- diverſas medii motûs lineas, etiam ad uſque ipſam cum oppoſitionem à Sole diſcedunt.

xinde interim fieri conſtat, ut non alium medium longi- nis motum quàm Sol habeant, útque ratione hujuſce ûs ſint ſemper cum Sole conjuncti, ac eâdem proinde odo, unius anni ſcilicet, Excentricum ſuum uterque per- ant. Quæ omnia intelligi vel ex ſola hujus figuræ in- tione poſſunt.



Et

Et conveniunt quidem rurſus cum Superioribus, ut in ſ
periore Epicycli parte ſecundùm, in inferiore contra ſucce
ſionem Signorum moveantur; ac rurſus, ut habeant in ip
Epicyclo Apogeum tam Medium quàm Verum, à quo a
ipſorum uſque corpora accipiatur numeretúrve Argume
tum tam medium quàm verum: & pari proinde ratio
proſtaphæreſis, æquatióve tam centri quàm Argumenti, a
hibitis quoque minutis proportionalibus, uſurpetur. Ver
differunt, quòd donec verſantur non modo in Apogeo ſ
etiam in Perigeo, ſint cum ipſo Sole conjuncti: uti vel
eadem figura mox adhibita intelligitur.

Quod ſupereſt autem, Veneris Theoria non alia e
Theoria trium Superiorum; quippe ex iiſdem orbibus c
ſtat, Excentrico nempe, ac Epicyclo & Æquante. Qu
& eâdem uti Figurâ quæ pro illis eſt uſurpata licet; ſi m
dò lineam medii motûs Solis unà transferri & tranſire ſe
per per Epicycli centrum concipiamus.

Mercurii verò Theoria eo ſolùm differt, quòd inter d
orbeis craſſos Excentricóſve ſecundùm quid concipiant a
duos itidem inæqualeis, & inter duos illos collocent Æq
tem, inter duos iſtos Deferentem Epicyclum, ſeu Exc
tricum propriè appellatum, cujus centrum mobile ſit in
perficie circelli attingentis Diametro ſuâ centrum Æq
tis & centrum Mundi; eo penè modo quo de centro
centrici Lunæ in ſuperficie circelli circumducto declara
eſt, unde neque nova Figura heic videtur opus.

Prætereo porrò motum Veneris in Epicyclo eſſe di
grad. 1. min. 36. ac totam proinde ipſius Periodum ab
intra dies proximè 225. ſeu menſeis 7. cum ſemiſſe;
cunque ob Solem interim progreſſum non appareat
conjuncta iteratò in Apogeo, aut iteratò in Perigeo,
poſt 19. menſeis.

Mercurii autem motum in Epicyclo eſſe dietim gr
min. 5. $\frac{1}{2}$ ac Periodum ipſius abſolvi intra dies proxim
ſeu treis propè menſeis; utcumque ab una conjun
Apogea cum Sole ad Apogeam aliam, aut à Perig
Perigeam, nonniſi poſt 4. ferè menſeis redeat.

Quod ad Latitudinis motum ſpectat, oritur is etiam
...im ex obliquitate Excentrici, partim ex inclinatione
...ycli; & eâ quidem utriuſque contemperatione, ut in
...ere major ſit Latitudo ad Boream, in Mercurio major
...uſtrum; & in Venere quidem Latitudo interdum ad 9.
...us perveniat, in Mercurio autem non ampliùs quàm ad
...que.

CAP. VIII.

Theoria Firmamenti, & ſuper-exſtructi unius al-riúſve Cryſtallini.

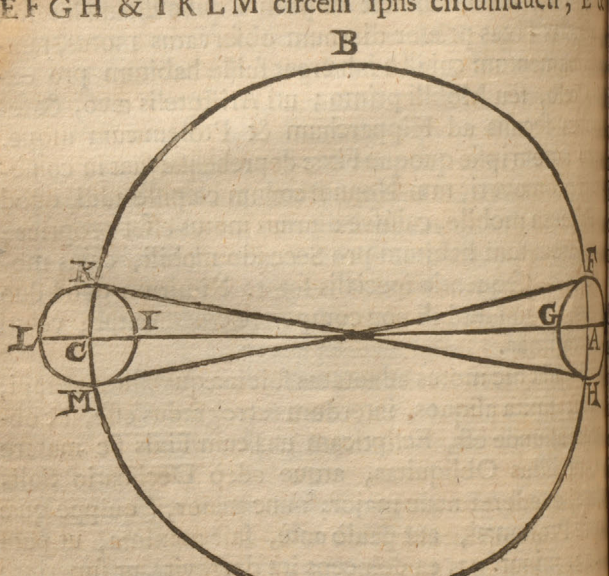
Enique, ut & pauca quædam de Firmamento attinga-
mus, ac ſimul quæ allata de ipſo Phænomena ſunt
centur; Sciendum eſt imprimis quamdiu nullus fuit
Stellas Fixas præter diurnum obſervatus motus, tam-
irmamentum cui illæ inhærent fuiſſe habitum pro ex-
Cœlo, ſeu Mobili primo; utì Ariſtotelis ævo, & ſe-
ibus ſeculis ad Hipparchum & Ptolemæum uſque.
...o autem ipſæ quoque Fixæ deprehenſæ ſunt in conſe-
...ia promoveri, tum Nonum cœlum cœpiſſe addi, quod
Primum mobile, cujúſve diurnus motus eſſet proprius;
...mamentum habitum pro Secundo mobili, cujus mo-
...e in conſequentia ſpecialis foret. Nimirum quòd duo
motus uni mobili non competere crederentur; veluti
attigimus.

...rò quia hic motus adnotatus fuit inæquabiliter peragi,
...am, juxta aliquos, interdum retrogradus eſſe, ac ob-
...um aliunde eſt, Eclipticam unà cum Fixis ſic mutare
..., ut illius Obliquitas, atque adeò Declinatio Solis
...ma, evaderet nunc major, nunc minor, (quippe quæ
...ore Ptolemæi, aut paulò antè, fuit maxima, ut puta
23. minut. 52. ea deinceps ità decrevit, ut ſuperiore
... credita minima, exſtiterit grad. 23. min. 28.) idcir-
...pit ſuperaddi cœlum Decimum, quod eſſet Primum
mobile,

mobile, ac retineri simul cœlum nonum, dictum plerisq
Crystallinum, cui ille in longum seu in consequentia mot
tribueretur; ipsi autem Firmamento assignatus est mot
quem Accessûs & Recessûs, ac Trepidationis, Alphons
præsertim dixerunt.

Nempe assignatâ ut mobili Primo, itâ Nonæ sphæ
Eclipticâ immobili, fecere ipsam firmamenti Eclipticam v
riabilem; seu itâ luxatam in superficie duorum circellor
circa puncta Æquinoctialia descriptorum, ut exinde dupl
hujusmodi irregularitas crearetur. Res operosè declar
tur; sed nè tot implicemur tricis, ac in re præsertim q
fortè non admodum firmo fundamento innititur, conem
duntaxat eam percipere ex translatis circellis, facilitatis g
tiâ, circa ipsa Solstitialia puncta.

Sunto in sequente Figura A B C D Colurus Solstitior
in Nona Sphæra; A & C initia ♋ & ♑ in eade
E F G H & I K L M circelli ipsis circumducti; E &



ia ♋ & ♑ in Octava ſphæra, dum Ecliptica utriuſque
æræ coincidit, & obliquitas minima eſt. Intelligatur
ctum E procedere verſus F ad Boream, & punctum I
ùs M ad Auſtrum; tum & creſcet obliquitas, quouſque
naxima ad F ac M, & Ecliptica Octavæ ſphæræ facta
notior verſus ortum evadat F M. Intelligantur eadem
cta procedere ab F in G, ab M in L; tum & decreſcet
quitas, quouſque ſit minima, & Ecliptica Octavæ facta
ac promotior in ortum coëat cum Ecliptica Nonæ.
lligantur eadem pergere à G in H, ab L in K; tum &
cet iterum obliquitas, quouſque fiat maxima in H & K,
cliptica Octavæ in occaſum regreſſa evadat H K. Intelli-
ur denique eadem pergere ex H in E, ex K in I; tum
lecreſcet iterum obliquitas, quouſque fiat minima, &
ptica Octavæ adhuc magìs in occaſum regreſſa coëat
ım cum Ecliptica Nonæ.

tque hæc omnia quidem eâ ratione, ut cùm Nona ſphæ-
noveat Eclipticam Octavæ continenter & æquabiliter
ùs ortum, ipſa tamen Ecliptica Octavæ luxatione hâc
ıujuſmodi motum irregularem reddat, ac velociorem fa-
, cùm uterque motus conſpirat in ortum, memoratis ni-
ın punctis procedentibus per medietates circellorum
G, & I M L; ſegniorem autem, cùm alter motuum in
ıſum eſt; iiſdem videlicet punctis procedentibus per
lietates oppoſitas G H E, & L K I.

)enique autem viſum eſt ex Nono illo cœlo duos facere,
pſum Primum mobile in Undecimum locum relegare:
ɔſi quidem Firmamento motum Longitudinis, tanquam
proprium reſtituere; motum verò Trepidationis partiri
luas Librationes, quarum una ab occaſu in ortum, ab
ı in occaſum, attribueretur Nonæ ſphæræ, altera à Borea
Auſtrum, ab Auſtro in Boream, attribueretur Decimæ:
ıue prior faceret illum Longitudinis motum nunc velo-
'em, nunc tardiorem; & poſterior nunc majorem, nunc
orem Obliquitatem.

taque ſolet jam Firmamento motus ille in conſequentia
ıgitudiníſve attribui, qui ab uſque Copernico Præceſſio
ſeu

ſeu Anticipatio Æquinoctiorum appellatur; quòd ille,
motum Terræ attributum, exiſtimârit non tam ſtellas Æ
quinoctia immota prætergredi, tendendo verſus conſequen-
tia, quàm ipſa Æquinoctia ſtellas immotas deſerere, ten-
dendo verſus præcedentia. Solet & Nonæ ſphæræ trib
illa Libratio, quæ ideo vocatur Anomalia Præceſſionis Æ-
quinoctiorum, quòd motum Præceſſionis Æquinoctiorum
inæqualem faciat; ac ſolet demum Decimæ attribui Libra-
tio, quæ Anomalia Obliquitatis Eclipticæ ideo dicitur,
quòd Obliquitatem Eclipticæ non ſemper eandem eſſe pu-
tur.

Et motus quidem Firmamenti, ſeu Octavæ ſphæræ, per-
gitur lentiſſimè ſuper polis Eclipticæ; ſiquidem, juxta Pto-
lemæum, circuitum unum non peragit niſi intra annorum
36 millia; ut puta unum tantùm gradum intra annos cen-
tum conficiens: tametſi ſucceſſio temporis nos docuit pe-
agere potiùs intra annorum proximè 25. millia; ut pu-
unum intra annos 70. gradum abſolvens; utcumque alii
Alphonſini ſtatuerint circuitum non peragere niſi intra
mille Jubilæa, ſeu millia annorum 49.

Motus verò Nonæ ſphæræ fit quidem ſuper iiſdem Pol-
at non circuitum perficiendo, ſed leviter ſolùm librando.
Nam poſtquam Sphæra progreſſa eſt verſus ortum per du-
gradus cum triente, hoc eſt gradum 1. min. 10. citra,
grad. 1. min. 10. ultra Æquinoctialia puncta, reditus
ortu in occaſum fit: atque id quidem etiam perqua-
lentè; nam una Libratio eundo redeundóque peragitur
lùm intra annos 1700.

Motus denique Sphæræ Decimæ, habens pro ſuis qu-
Polis ipſa Æquinoctialia puncta, ſecundùm colurum Sol-
tiorum peragitur, libratione adhuc minore; nempe per m-
nuta non plura quàm 24. quorum ſint 12 citra, 12 ul-
Solſtitialia puncta, habita quaſi fixa in ipſo Primo mobi-
ac præterea duplo lentiore, cùm una Libratio percurra-
ſolùm intra ter mille & 400 annos.

Ac circelli quidem heic etiam deſcribuntur, ad explica-
dum quomodo Librationes ſub medium celeriores, ſi

principi-

acipium ac finem lentiores appareant: ſed, ut tunc ad-
abitur, cum quemadmodum rem Copernicus declarave-
ttingetur, videtur res eſſe magìs commentitia quàm ut
pulosiùs illam proſequamur.

CAP. IX.

are Planetæ nunc majores, nunc minores appareant.

Unc quemadmodum ea Phænomena quæ ſunt initio
commemorata, quæque magna ex parte paſſiones Pla-
rum vulgò dicuntur, ex Hypotheſi Theoriíſque jam re-
itis explicentur, difficile dictu admodum non eſt.

c illa quidem primùm prætereo quæ ex deductis ſupe-
libro abunde ſatìs intelliguntur; cujuſmodi ſunt, Ob-
ari ſolem alióſque Planetas nunc heic nunc illeic oriri &
dere, nunc altiùs nunc humiliùs in Meridianum evehi.
eros à Solis ſplendore nunc occultari nunc revelari,
que ſimilia.

ætera ut attingam; Videtur imprimis nihil eſſe mirum
anetæ interdum majores, interdum minores appareant.
idem cùm in Apogeis ſint longè à terra quàm in Peri-
diſtantiores, neceſſe eſt illeic ſub minore ſpecie, heic
najore, repræſententur.

ihil neceſſe eſt admonere, non eſſe heic quæſtionem
pecie quæ propter vapores juxta horizontem increſcit,
que decreſcit, prout Sidera ſublimè attolluntur; quippe
agimus de ſpecie quæ in eadem Planetæ ſupra horizon-
altitudine, etiam meridiana, apparet.

c in ſuperioribus quidem Planetis res eſt facilis obſer-
manifeſtáque admodum. Nam quoties Soli opponun-
idcirco maximi apparent, quòd in Perigeis ſint Epicy-
um: nè memorem ipſorum ſpeciem tantò adhuc magìs
eſcere, quantò magìs Epicyclus ad Excentrici Perigeum
dit. Mars certè ſpeciatim, qui aliàs vix ſtellæ ſecundæ
magni-

magnitudinis exæquatur, in oppositione tamen, sive du
Achronychus est, ac utroque potissimùm Perigeo concu
rente, eâ evadit specie, ut Jovis atque Veneris magnitud
nem æmuletur.

Facilis verò etiam est in duobus inferioribus, Venere p
ta ac Mercurio, sed Venere potissimùm; quippe quæ ve
sus Perigeum, etiam interdiu, ac sub ipsum meridiem faci
videatur. Quamobrem autem non perinde videatur cù
versus Apogeum est, etsi ejus species per noctem non e
minor appareat, intelligendum est ex infrà dicendis, u
de ejus cornibus.

In Luna res est paulò difficilior: observavimus ipsi t
men ejus diametrum, dum est tam in Excentrico quàm i
Epicyclo Perigea, esse minutorum 31. secundorum 6. & cù
Apogea, minutorum 26. ac 36 secundorum: utcumque a
ipsam ad tantam exilitatem non deducant.

In Sole difficillima: sed ipsi tamen illius quoque diam
trum observavimus, dum Perigeus quidem est, minuto
31. secund. 6. quantum nempe ipsius Lunæ; & cùm Ap
geus, minut. 30. secund. 12. planè ut non integrum om
no minutum intersit.

CAP. X.

Quare nunc Veloceis, nunc Tardi.

Ari ratione, mirum non est si Planetæ incedere nunc ocyùs nunc segniùs appareant. Videlicet tametsi ipsi s in Excentricis & Epicyclis æquabili motu incedant, utì incedere nobis apparerent si, quemad modumdictum est, eorum centris exsisteremus; necesse est tamen observe-s ipsos ferri inæquabiliter, quòd ipsorum motum ex cen-alieno spectemus.

Heinc in Sole, exempli gratiâ, cùm linea Mediarum lon-udinum Eclipticam nobis in duas æqualeis parteis divi-is sic Excentricum dirimat, ut quæ ejus portio versus ogeum est, major eâ sit quæ versus Perigeum, idcirco esse est Sol appareat nobis percurrere alterum Signorum nidium tempore prolixiore quàm alterum; atque ea de sâ uno tempore incedere lentiùs quàm alio, sícque in-uabiliter ferri, & tardissimè quidem in Apogeo, velocis-è in Perigeo.

Et quia Solis Apogeum subest hisce temporibus, ut jam è attigimus, initio gradûs septimi Cancri, ac Perigeum ò initio gradûs septimi Capricorni, heinc apparet causa ea anni portio quæ est ab Æquinoctio verno in Autu-ale, transeundo per æstatem, sit novem diebus longior quæ ab Autumnali in vernum, transeundo per hyemem. nirum portio Excentrici percurrenda est per illam quàm istam major.

Atque exinde est, cur cùm Sol observetur medio tempore ficere dietim motu apparente minuta 59, in Apogeo nen conficiat solùm 57; & in Perigeo 61; ut suprà quo-e est adnotatum.

n Luna res secùs se habet. Nam quia centrum Epicy-non movetur regulariter super centro Excentrici, sed su-centro Mundi, quod versus Perigeum semper est, idcir-necesse est ipsum in Apogeo Excentrici ferri apparere ve-

 lociùs

lociùs quàm in Perigeo ; videlicet illeic majores portiones Excentrici competunt arcubus Zodiaci æqualibus quàm heic. Quod idem proportione dicendum eſt de motu Lunæ in Epicyclo, quatenus movetur regulariter non ſuper centro proprio, ſed ſuper puncto quod opponitur ipſius Excentrici centro.

Exinde verò cauſa eſt cur tametſi Luna tam in Conjunctione quàm in Oppoſitione cum Sole Apogea ſit, celeriùs tamen tunc moveri appareat quàm dum fuerit in Quadraturis Perigea.

Cauſa etiam eſt cur cùm Luna mediocri motu appareat conficere dietim circiter gradus tredecim, interdum tamen conficere non omnino undecim, interdum ultra quindecim, appareat.

De Planetis cæteris alia quàm de Luna eſt ratio. Nam licèt moveantur regulariter non circa centra Excentricorum, ſed circa centra Æquantium, iſta tamen Æquantium centra ſunt reſpectu noſtrì, ſive centri Mundi, ultra centra Excentricorum ; atque idcirco neceſſe eſt ut moveri tardiùs circa Apogea quàm circa Perigea appareant.

CAP. XI.

Quare nunc Directi, nunc Retrogradi, nunc Stationarii.

HÆC affectio competit ſolùm quinque Stellis errantibus quatenus in partibus variis Epicyclorum ſuorum verſantur.

Nam quia Planeta in ſuperiore Epicycli parte imitatur motum ipſius Excentrici centríve Epicycli, qui eſt ſemper in conſequentia, heinc fit ut duplicato motu Planeta velut dirigatur, ſeu ſecundùm ſeriem Signorum ſuum curſum intendat ; & per ipſum quidem Apogeum ocyſſimè heinc indè autem tantò ſegniùs quantò ampliùs ab ipſo abeſt.

Et quia in inferiore parte adverſatur motui Excentrici ac celeriùs fertur perEpicyclum in antecedentia quàm deve-

hat-

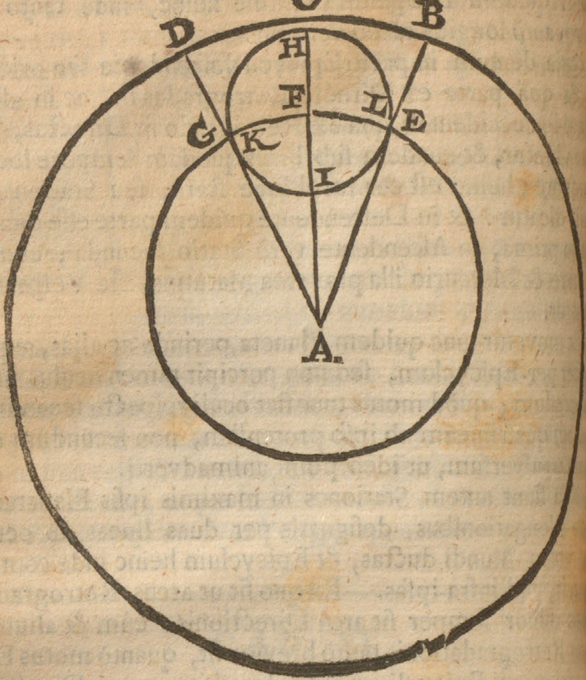
itur ab Excentrico in conſequentia, indè fit ut retrogradi,
u contra ſignorum ſucceſſionem moveri, appareat; ac per
ſùm quidem Perigeum citiſſimè heinc, indè tantò len-
is quantò longiùs ab eo verſatur.

Quia demum in parte Epicycli deſcendente ſeu orienta-
& quâ parte ex Directo Retrogradus fit, ac in aſcen-
nte ſeu occidentali, quâ ex Retrogrado fit Directus, hæ-
e videtur, & eundem ſub Fixis quodam tempore locum
cupare; heinc eſt cur utrobique ſtare, ſeu Stationarius
i, dicatur: & in Deſcendente quidem parte eſſe dicatur
tio prima, in Aſcendente verò Statio ſecunda; cùm in
nere & Mercurio illa præterea Matutina, iſta Veſpertina
etur.

Et movetur tunc quidem Planeta, perinde ac aliàs, æqua-
ter per Epicyclum, ſed non percipit tamen oculus illius
greſſum; quòd motus tunc fiat oculi reſpectu ſecundùm
tam quaſi lineam ab ipſo protenſam, non ſecundùm du-
m tranſverſum, ut ideo poſſit animadverti.

Non fiunt autem Stationes in maximis ipſis Planetæ à
e Elongationibus, deſignatis per duas lineas ab oculo
centro Mundi ductas, & Epicyclum heinc indè contin-
teis, ſed infra ipſas. Ex quo fit ut arcus Retrograda-
is minor ſemper ſit arcu Directionis: cùm & aliunde
is Retrogradationis tantò brevior ſit, quantò motus Ex-
trici motui Epicycli ampliùs detrahit; arcus Directio-
antò productior, quantò motus Excentrici motui Epicy-
mpliùs addit.

Quæ omnia intelligi ut poſſint, attendendum ſolùm eſt
chemata in ipſis Errantium Stellarum Theoriis allata;
etiam duntaxat inſpiciendum in hoc, in quo centrum
ndi, ſeu ſpectatoris oculus, A, Zodiacus ſecundùm ſi-
rum ſucceſſionem B C D, Excentricus E F G, Epicy-
E H G I, contingentes ſeu maximarum Elongatio-
a lineæ A B, A D, Arcus Directionis E H G, Re-
radationis G I E, Statio prima K, Statio ſecunda L.



Interim ex iis quæ mox dicta sunt, & ex iis quæ singulorum Planetarum motibus tam in Excentricis q in Epicyclis antè attigimus, intelligitur fieri ut ex tri quidem Planetis Superioribus non retrogrediatur Satu nisi 7 gradibus, aut aliquantò plus; Jupiter, nisi Mars, nisi ad summum 20, (interdum enim nisi 12:) duobus autem Inferioribus, Venus retrogrediatur ci 16, aut 17; Mercurius interdum tantumdem, interdu citer undecim.

Prætereo verò, cùm in istis duobus Conjunctio cum sit media inter duas Stationes, esse in illis tribus Op tio

onem mediam; & dum Stationes celebrantur, diſtare à
le Saturnum quidem ultra quadrantem circuli, Jovem
iente, Martem ultra trientem.

Præter eo &, cùm ex iis duobus plures ſint Stationes
ercurii quàm Veneris, quoniam longè citiùs percurrendo
icyclum, ſæpius heic indè à Sole fit; ex tribus ſuperiori-
s oppoſito modo, plures ſunt Saturni quàm Jovis, & hu-
quàm Martis, quoniam cùm Saturnus ſit tardior quàm
piter, Sol ipſum citiùs aſſequitur; & pari ratione cùm
piter ſit tardior quàm Mars, Sol aſſequitur quoque ipſum
iùs.

Dixi porrò hanc affectionem competere ſolùm 5 Stellis
rantibus; quoniam Sol quidem non movetur per Epicy-
m, ſed per Excentricum duntaxat, in quo proinde poteſt
idem videri uno tempore moveri tardiùs quàm alio, at
propterea unquam retrogredi aut ſtare. Luna verò
vetur quidem per Epicyclum, & ſuperiore quidem parte
ntra ſucceſſionem Signorum; at quoniam motus Excen-
ci (ſeu centri Epicycli per Excentricum) eſt longè velo-
r quàm motus Lunæ per Epicyclum, atque idcirco Luna
c quoque velociùs devehitur ab Excentrico in conſe-
ntia quàm revehatur per Epicyclum in antecedentia,
nc fit ut tardiùs quidem moveri, at non propterea ſtare
gredíve, appareat.

CAP. XII.

*uid Parallaxis, ob quam Planetæ altiores aut humi-
liores judicantur.*

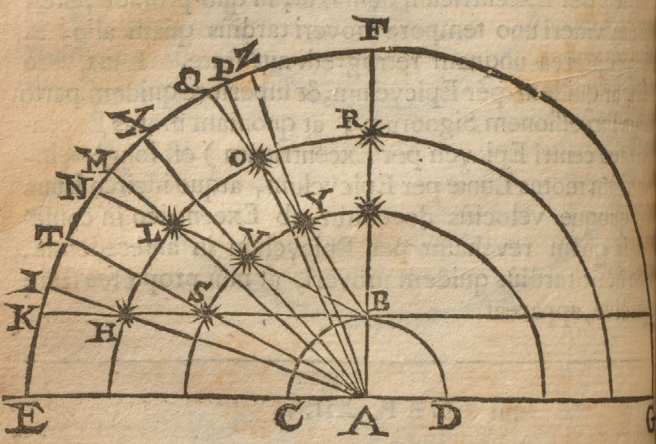
Arallaxeos nomine intelligitur heic non quævis com-
mutatio, ſed commutatio Viſûs, quæ appellatur
am Viſûs aberratio, & Adſpectûs diverſitas; ac de-
ibi ſolet, Differentia inter verum & viſum locum alicujus
tri.

Verus porrò locus alicujus Aſtri eſt punctum in Firma-

 mento,

mento, aut ſupremo cœlo, ad quod terminatur recta linea ex centro Terræ ſive Mundi per ipſum Aſtri centrum traducta. Viſus autem locus eſt punctum in eodem, ad quod terminatur recta linea quæ ex oculo per idem Aſtri centrum traducitur. Unde & quia iſta duo puncta incidunt in eundem verticalem circulum, de finiri quoque parallaxis ſolet, Arcus verticalis qui intercipitur inter verum & viſum locum.

Eſto v. c. A centrum Terræ vel Mundi, C B D Terræ ſuperficies, B oculus, E F G verticalis in Firmamento ſeu ſupremo cœlo. Aſtrum ſit imprimis in Horizonte ſenſibili H: Tunc Verus locus erit I, terminans nempe lineam A I; locus viſus K, terminans putà lineam B K; & arcus I K Parallaxis, ſcilicet diſcrimen inter utrumque locum.



Quòd ſi deinde Aſtrum elevatum fuerit ad L, conſtat Parallaxin ejus fore M N; ſi ad O, Parallaxin fore P Q; & ità de cæteris locis.

Ubi interim adnota Parallaxin horizontalem eſſe maximam; ac ipſam, aſcendente Aſtro, ſic decreſcere, ut ſi Aſtrum ad verticem R pervenerit, nulla demum ſit Parallaxis futura; quòd lineis veri & viſi locorum in unam coëuntibus, idem futurus ſit Verus ac Viſus locus.

Adno-

Adnotare verò etiam licet, Quò aliquod Aſtrum eſt rræ propinquius, eò majorem ipſi Parallaxin creari. m Aſtrum v. c. in S, hoc eſt in eadem horizontali linea n H, creat Parallaxin T K; in V, hoc eſt in eadem viſi i linea cum L, creat Parallaxin N X; in Y, hoc eſt in em cum O, creat Parallaxin Q Z.

Quin adnotare etiam oportet Angulum qui fit in cen- Planetæ ex lineis Veri ac Viſi locorum, & cui ſemidia- ter Terræ opponitur, qualis eſt v.c. Angulus A H B, aut B, &c. ipſum propriè eſſe qui & dicitur Angulus, & eſt ſura Parallaxeos. Nimirum prout ipſe eſt aut magnus, parvus, aut nullus, arcus quoque ille qui Parallaxis di- r magnus, parvus, aut nullus eſt.

'ræteReo porrò eſſe aliam quandam Parallaxeos ſpeciem e in Luna attenditur, & tam ſecundùm longitudinem m ſecundùm latitudinem fit. Ea nempe non attenditur 'erticali circulo; ſed aut in ipſa Ecliptica, quam circuli tudinum veri ac viſi locorum in diverſis partibus inter- ınt, arcúmque intercipiunt Longitudinis Parallaxin :um; aut in circulo ad Eclipticam recto, quem interſe- t duo circuli per loca verum & viſum ducti, Eclipticæq; lleli, & intercipientes arcum qui Parallaxis Latitudinis ellatur.

CAP. XIII.

æ ſit proinde ſingulorum, & Fixarum etiam, à Ter- 'is diſtantia; quiſque adeò Cælorum ordo.

Um, quò major eſt Parallaxis eò res viſa propinquior fit, quò minor eò diſtantior, idcirco in eo ſunt Aſtro- ni, ut Parallaxes Siderum síntne, & quantæ ſint, obſer- ıt, quò de ipſorum propinquitate aut remotione à rra pronuncient.

Enimvero cùm in ipſa Luna Parallaxis fiat admodum ſibilis, (videlicet horizontalis integrum etiam gradum

excedit) in cæteris nihilominus res est subtilis adeò negoti[illegible] ut verisimilitudinem non excedat. Quippe in Mercurio, Ve-nere, Sole, Marte, difficillimè aliqua notatur ; in Jove a[c] Saturno vix ulla est ; & ad Fixas quod attinet, eæ sunt longe evectiores quàm ut ullam penitus prodant.

Non memoro causam hujus rei esse quam suprà insinua-vimus, quòd Terræ nimirum Semidiameter, quæ & pro communi mensura, & quasi pro duarum stationum dimen-soriarum interstitio accipitur, sensibilem quidem rationem ad Lunæ distantiam obtineat : ad cæterorum autem distan-tiam adeò exilem habeat, ut ferè aut etiam prorsus eva-nescat ; quasi Terra jam velut punctum sit, nihílque inte-sit Sidus aliquod ex Terræ superficie, aut ex ejus centro, spectetur.

Ut hoc tamen loco Siderum distantiam, quam ex mente Ptolemæi Albategnius præsertim & Alphraganus deduxe-runt, aliíque amplexi sunt, proponamus, quoniam illa pe[r] repetitas Terræ semidiametros explicatur, ideo attingendum est paucis quantanam Terræ semidiameter sit.

Cùm ergò, licèt variæ de ambitu Terræ opiniones sint, nobis tamen propemodum constet esse ipsam milliarium Italicorum 20255, quòd in maximo ad Terræ superficiem circulo respondeant uni gradui milliaria proximè 73; e[a] de causa, tum Diameter Terræ erit milliarium Italicorum 8354, tum Semidiameter milliarium 4177.

Suppone autem, ut rem tritam, Milliare dici quòd mil[le] passus (seu Stadia 8. quæ singula sunt 125 passuum) conti-neat, & Passum intelligi Geometricum (seu duplum vul-garis) quinque scilicet pedes continentem, Pedem ver[ò] etiam Geometricum intelligi, & talem quidem qui mino[r] sit Parisino seu Regio vocato unâ decimâ quàm proxim[è] parte. Scilicet diviso Parisino Pede in mille particulas, de-prehendimus Romanum antiquum continere ex illis no[n]-gentas & quatuor.

Usurpo verò Italicum milliare potiùs quàm Leucam Gal-licam, quòd mensura constantior sit. Tametsi cùm Leu[ca] Gallica mediocris contineat plùs minùs tria milliaria Itali[ca] ni[l]

il vetet allatas menſuras ſic reducere, ut ambitus Terræ ſeatur continere Leucarum Gallicarum 8752, Diameter 5, Semidiameter 1392.

ltcumque ſit, ecce diſtantiam quam Arabes illi ex Ptoæi principiis, non modò circa Solem & Lunam, verùm m circa quinque Erranteis ſtellas, ac Fixarum quoque æram, deduxerunt. Intelligenda verò eſt in ipſis Plas diſtantia mediocris, acceptáve cùm ii verſantur circa ;itudinis medias; alioquin enim in Apogeo longiùs, in geo propiùs diſtant.

)iſtantia iocris abſunt erra	Luna	eſt terrenarum ſemidiametrorum	49
	Mercurius		115
	Venus		618
	Sol		1165
	Mars		4584
	Jupiter		10423
	Saturnus		15800
	Fixæ		19000

nterim verò ex ipſa ſerie quâ iſtæ diſtantiæ increſcunt probatus manet qui Cœlorum ordo in hujuſce Inſtituis Procemialibus propoſitus eſt, ſaltem ad uſque cœlum ırum; nam quod de cæteris dici poteſt, id attigimus cir-'heoriam Firmamenti.

c ſolent quidem aliæ nonnullæ præter Parallaxin ratioafferri comprobando huic ordini : verùm illæ aut ſunt ces, ut quæ ex umbris petitur, (falſum eſt enim brevio- umbram à luminoſo corpore diſtantiore projici, ſi in em ſupra horizontem altitudine, hoc eſt eodem gradu, piatur quo propius;) aut à decoro aſſumptæ non perinde lent, (ut dum conſentaneum eſſe perhibent Solem, qui ıceps omnium ſit, ſolium in medio obtinere.)

Hæc certè ratio neque Platonem neque Ariſtotelem mo- qui ut Lunam in infimo, ſic Solem in loco ſuccedente ocârunt. Non movit item Anaximandrum aut Metroum Chium, qui Solem in ſupremo, Lunam in ſequente, ſtellas

ſtellas Erranteis in locis ſuccedentibus, Inerranteis in in-
mo habuerunt. Non item alios, qui alias aliáſque S
cæteríſque ſedeis aſſignârunt.

Et dicendum quidem hoc loco videretur, quemadmodu
probabile ſit Mercurium & Venerem ità Soli circumduci,
aliquando quidem inferiores propioréſque, ſed aliquan
etiam ſuperiores diſtantioréſque à Terra ſint quàm Sol
verùm res eſt intelligenda ex ipſis tam Copernici qu
Tychonis Syſtematibus ſequente libro proponendis; cu
heic referamus duntaxat communem Ptolemaïcámque ſe
tentiam.

CAP. XIV.

Quæ item eorundem & Fixarum ſit (ſed habitis ſim apparentibus diametris) vera Magnitudo.

QUia ex ſuppoſita diſtantia, & obſervata apparente vi
bilis rei diametro, judicare licet de vera illius tu
diametro, tum ſuperficie, tum craſſitudine corporeâve mol
ea propter, ubi præter diſtantiam adnotârunt etiam
iidem Aſtronomi quanta cujuſque Sideris diameter app
rens ſeu viſibilis foret, pronunciârunt etiam quæ foret Side
cujuſque vera Magnitudo.

Cæterùm videtur id quoque negotium longè diffici
quàm reputari ſoleat, definire quæ ſit habenda Side
cujuſque diameter apparens. Nam Sol quidem ſuo ſple
dore ſeu ſpectetur ipſe, ſeu aliâ induſtriâ ejus diameter
ploretur, negotium facit maximum; aliorum verò Aſt
rum diſci nunc majores nunc minores (etiam in eadem à
ris diſtantia, ac in ea ſupra horizontem altitudine qu
refractione immunis) apparent, prout oculus eos ſpectat
variis lucis tenebrarúmque gradibus: tantò ſiquidem ma
res videntur, quantò ſunt tenebræ denſiores; & nè lux q
dem, quâ apparent exiliſſimi, illos quantum par eſt di
nuit, ut nobis quidem conſtitit.

Sa

Sanè, nè illud repetam quod de obſervatis à nobis So-
ac Lunæ diametris apparentibus eſt jam antè dictum,
nè aliquid etiam heic ſubjiciam de cæteris, adnoto
taxat diametrum Mercurii, quæ alioquin apparet, ha-
ique ſolet minutorum duorum aut trium, fuiſſe à nobis
ervatam triente minuti non majorem; ídque cùm hac
Irbe anno 1631. & die Novembris 7. manè in ipſo So-
diſco apparuit, ac ſuâ ſe umbellâ citra teleſcopium in
yro pinxit, potuítque ejus diameter cum diametro Solis
parari impunè. Prætereo autem illum exiiſſe è mar-
occiduo Solis (fuit enim retrogradus) horâ 10. cùm
utis 28. latitudinem Boream aſſequutum minutorum 6.
nd. 20.

nimvero quia, ut jam monuimus, Ptolemæi Sectato-
que ſententiam heic referimus, ecce imprimis quantas
netros apparenteis habuerint, & maximè quidem ſub
iocrem illorum à Terra diſtantiam.

iameter parens	Lunæ	eſt minuto-rum	$33\frac{1}{3}$
	Mercurii		2
	Veneris		3
	Solis		$31\frac{1}{3}$
	Martis		$1\frac{1}{2}$
	Jovis		$2\frac{1}{2}$
	Saturni		$1\frac{1}{3}$

rca Fixas autem nihil definierunt, niſi quòd Albate-
ſtellis Magnitudinis primæ unius minuti ac ſemiſſis
quantam & Marti) diametrum attribuit.
einde verò ex habita Sideris cujuſque diſtantia ac vi-
diametro, obtinuere diametrum veram; eámque
diametro Terræ comparantes, cubicéque multiplican-
ideris cujuſque craſſitudinem corpúſve ità deduxerunt,
antum à corpore Terræ excederetur, aut ipſum exce-
, deſignaverint. Deſignatio autem, quod ad Planetas
at, hujuſmodi fuit.

Sunt

Sunt	Luna	minores Terrâ vicibus	39
	Mercurius		19000
	Venus		28
	Sol		167
	Mars	majores Terrâ vicibus	1½
	Jupiter		81
	Saturnus		79

Quod ad Fixas verò, arbitrariâ quadam assumptione hujusmodi.

Sunt Fixæ Magnitudinis	I	majores Terrâ vicibus	198
	II		90
	III		72
	IV		54
	V		36
	VI		18

Atque hoc quidem potissimùm juxta Alphraganum ; al-oquin enim Albategnius habens stellas I. magnitudinis vi-cibus 102 majores quàm Terram, & stellas VI. sexdeci-docet ex Mundanis corporibus secundùm magnitudinem spectatis primo loco esse Solem, secundo stellas Fixas magnitudinis, tertio Jovem,quarto Saturnum, quinto Fix-cæteras, sexto Martem,septimo Terram, octavo Venere-nono Lunam, decimo Mercurium.

CAP. XV.

Qui Planetarum Adspectus sint.

PLanetarum Adspectus, quos Græci Σχηματισμοὺς, L-tini appellant *Configurationes*, nihil aliud sunt q-mutuæ habitudines quibus Planetæ se invicem quatenus in variis Zodiaci partibus constituti respiciunt.

Et quia numerus duodenarius quo Zodiaci Signa di-

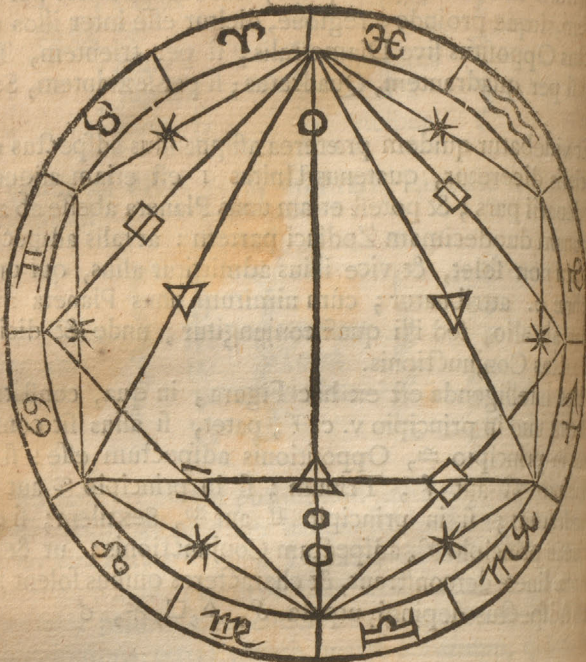
gum

untur ſortitur aliquotas parteis, Semiſſem 6, Trientem 4, ıadrantem 3, Sextantem 2, ea de cauſa, ſi Planetâ uno ıſtituto in certa Zodiaci parte, alius ab eo diſtet per ſeſſem, ſítque proinde è regione, dicitur eſſe inter illos adctus Oppoſitus ſive Diametralis; ſi per trientem, Tri-; ſi per quadrantem, Quadratus; ſi per ſextantem, Sex-s.

Et videbatur quidem præterea aſſignandus adſpectus qui ıcialis diceretur, quatenus Unitas 1 eſt etiam aliquota ɔdenarii pars; & poteſt etiam unus Planeta abeſſe ab alio unam duodecimam Zodiaci partem: at talis adſpectus nitti non ſolet, & vice illius admittitur alius, qui quaſi phræ o. attribuatur; cùm nimirum unus Planeta nihil tat ab alio, ſed illi quaſi conjungitur; unde & dicitur ſpectus Conjunctionis.

Res intelligenda eſt ex hac Figura, in qua, conſtituto ınetâ uno in principio v. c. ♈, patet, ſi alius ſit conſtius in principio ♎, Oppoſitionis adſpectum eſſe: ſi in ncipio ♌ aut ♐, Trinum; ſi in principio ♋ aut ♑, ıadratum; ſi in principio ♊ aut ♒, Sextilem; ſi deque in principio ♈, adſpectum Conjunctionis; ut & inıptæ lineæ demonſtrant, & characteres quibus ſolent ſinli Adſpectus depingi, utputa ☍, △, □, ✱, ☌

Porrò



Porrò, cùm Adſpectus ſolus Conjunctionis Syzygia dici
mereatur, ſolet tamen vox etiam tribui & Oppoſitioni, &
Adſpectibus cæteris, abuſu quodam ampliationis.

Prætereo autem ſolere adſpectum aliquem dici Partilem
cùm Planeta unus diſtat ab alio exquiſitè per aliquotam
partem ; Platicum verò, cùm aut minuta aut gradus etiam
aliqui deſunt. Et cùm Partilis ſpeciatim Conjunctio e
ſit quà Planetæ ſunt in eadem longitudine, eam conju-
ctionem dici Centralem & Corpoream, quâ iidem ex-
ſtunt quoque in eadem Latitudine,& inferior ſupponit ſuum
centrum centro ſuperioris,corporéque ſuo ejus corpus tegi

Quo

ıod idem proinde proportione eſt de quovis Planeta, quam inferiore reſpectu Fixarum quibus applicatur, didum.

ʾræterеo item hoſce Adſpectus factos eſſe potiſſimùm ebreis apud Aſtrologos, qui ipſis tribuunt vim maximam in ciendis variis aëris mutationibus, tum in moderanhominum fortunis, docentes, præter cætera, Oppoſitio-ı & Quadratum adſpectus eſſe Maleficos, Trinum & tilem Beneficos, Conjunctionem indifferentem.

ræterеo rurſus, admiſſis ſolùm quinque illis Adſpecticonſtare Venerem & Mercurium referri ad Solem non e alio Adſpectu quàm Conjunctionis, cùm illa quidem ınquam pluſquam ſeſqui-ſigno, hic nè ſigno quidem gro, ab ipſo recedat.

ræterеo inſuper Keplerum induxiſſe nuper Adſpectuum ra longè plura, nempe Semi-ſextum ſeu Duodecilem, ilem, Octilem, Quintilem, &c. quatenus attendit non ex iis ſolis quinque admiſſis rationem reddi mutatio. omnium in aëre obſervatarum.

ræterеo demum quas ſpeciatim Conjunctiones Magnas aximas vocant. Nam ut Conjunctio quatuor inferio- Planetarum ſimul interdum Magna dicitur; ſic fretiùs Magna vocatur quæ Saturni ac Jovis eſt, & vi-ıo quoque anno contingit: cùm & Magna propriè, otiùs Maxima, ea ſit quæ trium Superiorum eſt, & ngit ſolùm octingenteſimo quoque anno, utì contigit hujus ſeculi quarto.

CAP.

CAP. XVI.

De variis Lunæ Phasibus, pro varietate Adspectuum Configurationúmve ipsius cum Sole.

QUia Luna corpus sphæricum opacúmque est, & lucem illam primariam argenteámve mutuatur à Sole, ac ab ipso semper dimidiâ sui parte (aut etiam aliquantò amplius, prout minor est) illustratur, necesse est ut, cùm aliunde situm circa nos, ac ipsi Soli interveniendo, continenter com mutet, necesse est, inquam, ut ad nos convertat nunc amplius, nunc minus ex illuminato dimidio; sícque quod ex illo apparet, variis formis figurísque, quas Phaseis dicunt, exhibeatur.

Solent verò Phaseis censeri ac nominari quatuor, pro quadruplici illo primùm recitato genere adspectuum: nam ut aliunde ipsa Conjunctio minùs propriè adspectus est, Phasis propriè tunc est nulla, utpote parte illuminatâ existente totâ à nobis aversâ, conversâque in ipsum Solem.

Non memoro autem Lunam, donec est inconspicua, tientem silentémque dici; & cùm totum id tempus Interlunium vocetur, ipsum speciatim diem Conjunctionis appellari Νουμηνίαν, *Novilunium*, itémque Ἔνην καὶ νέαν, quòd Luna eo die sit *Vetus ac Nova*.

Prima itaque Phasis dicitur, cùm Luna à Conjunctione recens, vesperéque emergens è Solaribus radiis, obvertit nobis portiunculam, & ipsam quidem quasi excavatam partis illius illuminatæ, (residuo quod suprà Cœlum respectante) ac tum dicitur, & maximè quidem sub ipsum Sextilem adspectum, Corniculata Falcatáque, & Græcè Μηνοειδής, ob formam videlicet propriam, quam quæ imitantur cætera *Lunulata* appellitantur.

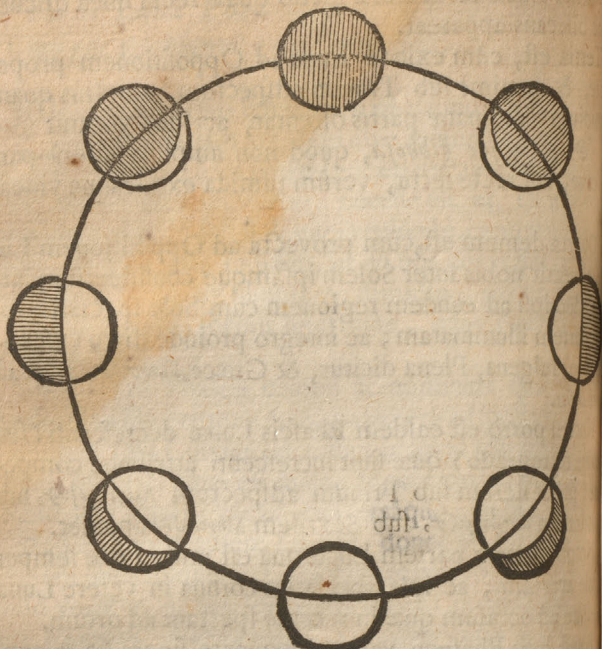
Secunda est, cùm Luna sub septimum jam aut octavum diem, quo quadrante à Sole abest, cavitate illâ jam evanidâ, obvertit nobis integrum illuminatæ partis dimidium; idcirco Διχότομος seu *Bisecta* dicitur, quòd ex semi-glo-

is obverſo dimidium adhuc obſcurum ſit; & ut ſemi-
ɔus nobis ob diſtantiam quaſi diſcus apparet, ſic com-
ıis illa Lucis & Umbræ ſectio quaſi recta linea diſcum
: biſecans appareat.

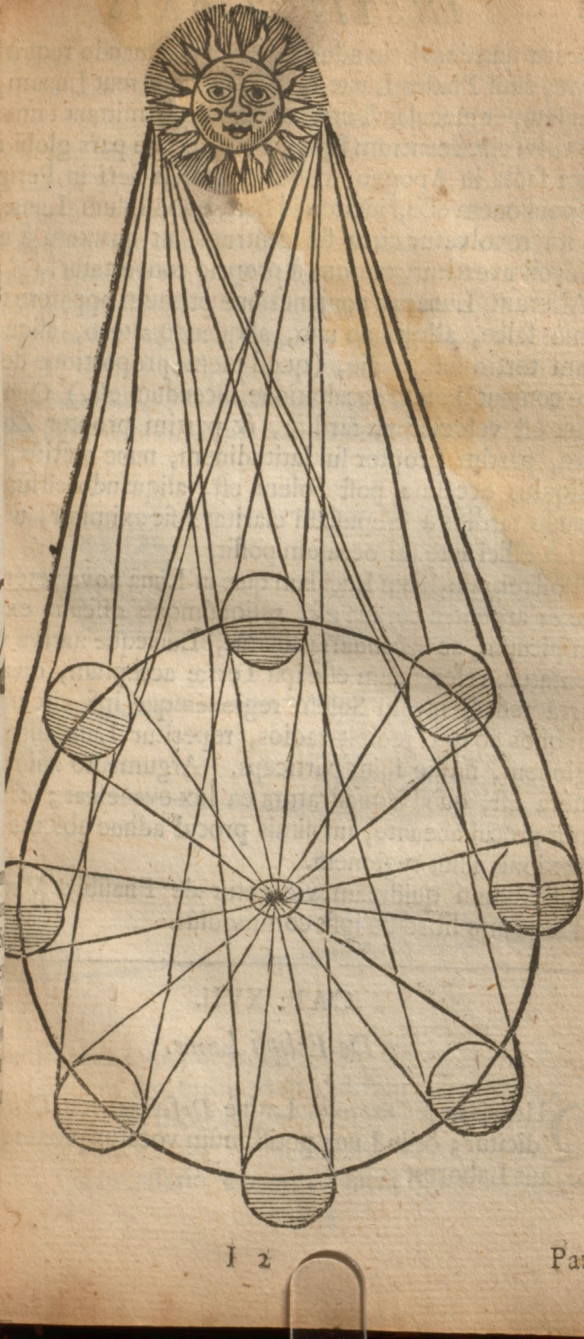
'ertia eſt, cùm exinde Luna ad Oppoſitionem prope-
e, & maximè ſub Trinum adſpectum, ampliùs quàm
idium illuminatæ partis oſtentat, ac ideo vocatur Ἀμ-
]ος, *utrimque gibboſa*, quòd non ampliùs alterâ par-
ava, aut rectè ſecta, verùm tumida ex utraque videa-

uarta demum eſt, cùm provecta ad Oppoſitionem Lu-
ɔbvertit nobis inter Solem ipſámque conſiſtentibus, at-
adeò ipſi ad eandem regionem cum Sole ſpectatis, to-
partem illuminatam; ac integro proinde diſco (plenò-
be) fulgens, Plena dicitur, & Græcè Πανσέληνος, quaſi
lunis.

ɔtum porrò eſt eaſdem Phaſeis Lunæ decreſcenti (ſed
ıe retrogrado) quæ ſunt increſcenti attributæ compe-
, prout iterum ſub Trinum adſpectum Ἀμφίκυρτος, ſub
dratum Διχότομος, ſub Sextilem Μηνοειδὴς apparet.
ɔtum & eam partem Lunæ quâ eſt umbra eſſe ſemper
e averſam; ac ipſa ſpeciatim cornua in vetere Luna
are ad occaſum quæ in recente ſpectant ad ortum.
ɔteſt hæc Phaſeon varietas ſequente figurâ ſic repræ-
ri, quaſi Luna à conjunctione orbem ſuum percurrens,
ſuccedenter appareat qualis heic per circuli parteis,
relictas, exhibetur.



Moris verò eſt, ut eadem varietas figurâ proximè conſequente repræſentetur, ut intelligi quadantenus poſſit quemadmodum circumeunte Terram Lunâ, Sol quidem ipſius dimidium continenter illuminet; ſed ejuſce dimidii nunc amplius, nunc minus, nunc nihil nobis obvertatur. Tametſi ſemicirculi ad Terram oculúmve converſi concipiendi ſunt quaſi ſemiglobi; & curvatura quæ in plano repræſentari non poteſt, imaginatione ſupplenda eſt.



Pauca quædam heic adnoto. Unum, Quando requiritu
Quare, cùm Phases Lunæ omnes demonstrent Lunam ea
dem semper maculas Terræ obvertere, admittant tamen i
sam volvi circa centrum Epicycli, quo casu pars globi illi
antica facta in Apogeo, deberet postica fieri in Perigeo
Responsionem esse, idcirco id fieri, quòd ipsum Lunæ co
pus ità revolvatur circa sui centrum, ut quantum à mo
Epicycli avertitur, tantum à proprio convertatur.

Alterum, Lunam à conjunctione primùm apparere ten
issimâ falce, aliquando uno, aliquando altero, aliquand
etiam tertio solùm die, (quod idem proportione de ej
ante conjunctionem occultatione dicendum est.) Quonia
prout est velocior aut tardior, & partim propter Zodia
situm, partim propter sui latitudinem, nunc rectiùs, nu
obliquiùs occasura post Solem est, aliquando citiùs, al
quando tardiùs à crepusculi claritate sic eximitur, ut co
spicua effici ante sui occasum possit.

Postremum, Illam Luculam quæ in Luna nova veteréq
præter argentea cornua est, reliquúmque discum exhib
conspicuum, ac Secundaria dicitur, Lunæque nativa vulg
reputatur, referendam esse ipsi Terræ acceptam, quaten
Terrâ reflectente in Solem regionémque ipsi circumpo
tam quos ab ipso recipit radios, reperitur Luna intra ea
regionem, fitque illius particeps. Argumento enim int
cætera est, quòd à quadratura ea lux evanescat; ut Lu
nimis procul abeunte, aut nimis procul adhuc absente ext
reflexionis illius regionem.

Dicendum quidpiam videretur de Phasibus Veneris
sed sequente libro de ipsis commodiùs.

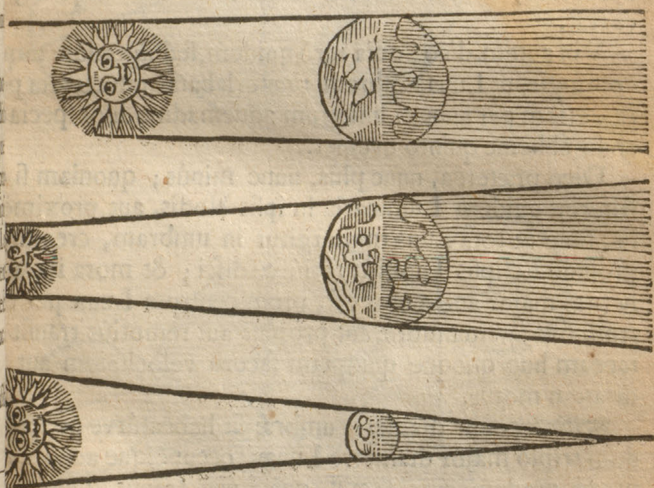
CAP. XVII.

De Eclipsi Lunæ.

Quæ Græcè Ἔκλειψις, Latinè *Defectus*, seu *Deliqu*
dicitur; & in Luna potissimùm vocatur prætere[a La]
bor, aut Labores.

Est autem Eclipsis Lunæ nihil aliud quàm privatio lucis aris in Luna propter interpositam Terram. Scilicet cùm ra sit opacum corpus, non potest Luna ipsam habere Solíque interceptam, quin Solis luce ob quam fulget ietur & obtenebrescat.

uppono verò rem familiarem; Corpus opacum sphæri-ique projicere umbram in partem à lucido aversam, & alem quidem seu cylindricam, si ipsum opacum fuerit ale lucido, decrescentem seu conoïdalem, si minus, in-centem seu caltahoïdem, si majus (nè interim memo-opaci dimidium in primo casu illustrari, in secundo nihil ampliùs, in tertio aliquanto minús:) ut vel ipsa in-tio schematis sequentis manifestum facit.



imirum exinde intelligitur, cùm Terra minor Sole sit, onoïdalem seu turbinatam umbram in partem à Sole sam continuò projiciat, esse quidem Lunam immunem ctûs, si dum est Soli opposita extra hunc conum umbro-sit; sed necessariò deficere, si intra ipsum immergatur.

Conſtat verò debere Lunam eſſe Soli oppoſitam, ſive per ipſum Plenilunium; quoniam alias Terra non poteſt ipſi Solíque interjici.

Conſtat & ipſam non ideo in omni Plenilunio deficere, quòd projiciente ſemper umbram Terrâ in Eclipticam, Luna plerumque ob deflexionem orbitæ ſuæ ab Ecliptica latitudine ejuſmodi ſit, ut talem umbram nunc verſus Boream, nunc verſus Auſtrum præterſugiat.

Præterfugere autem vix poteſt ſenis quibuſque proximè menſibus, quòd Sol percurrens Eclipticam bis in anno tranſeat per Nodos, ſeu ſemel per Caput, & ſemel per Caudam Draconis; ac tum Sole verſante prope unum Nodum, vix fieri poſſit quin Luna ipſi opponatur nunc ampliùs nunc minùs, prope alterum; ſícque in umbram plùs aut minùs, vel ad Boream vel ad Auſtrum Eclipticæ, incurrat.

Vix autem, dico; quia raró quidem, ſed interdum tamen, contingit, ut Luna umbram præterlabatur intemerata penitus, etiam per annum integrum: quemadmodum ſpeciatim anno abhinc quinto eveniet.

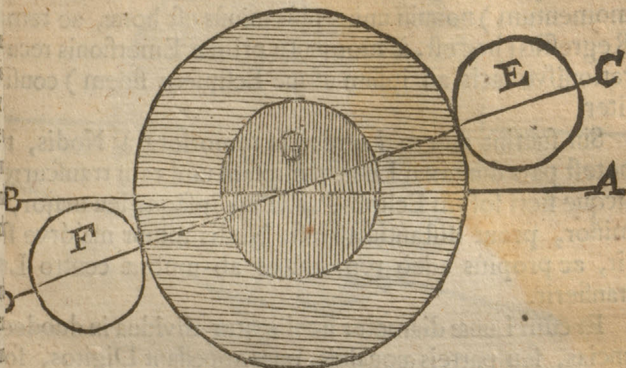
Dico præterea, nunc plùs, nunc minùs; quoniam ſi exſtiterint quidem Luminaria in ipſis Nodis, aut proximè illis, tunc & tota Luna immergitur in umbram, creatúrque proinde Eclipſis Totalis, totiúſve diſci; & mora intra tenebras major aut minor eſt, prout centrum Lunæ per centrum ſive axem umbræ aut propiùs aut remotiùs tranſit: ut taceam huc quoque quidpiam facere velocitatem aut tarditatem motùs.

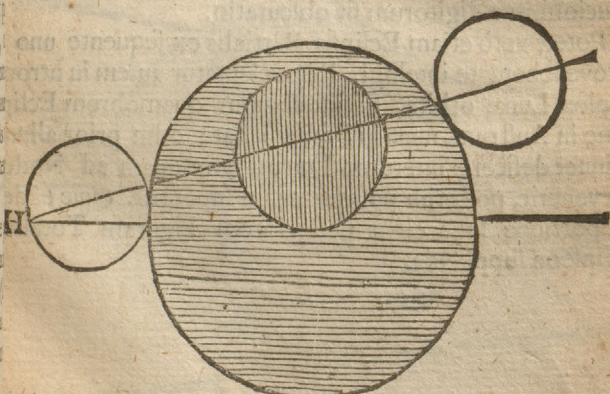
Scilicet, cùm diameter umbræ ſit habeatúrve propemodum triplo major diametro Lunæ, occupétque adeò unum propè gradum cum ſemiſſe quâ Luna tranſit, (ídque aliquando altiùs, aliquando humiliùs, prout Apogea aut Perigea eſt) ipſa aliunde Luna non pervadit niſi unum gradûs dimidium intra unam circiter horam.

Poteſt porrò Eclipſis Totalis & centralis quidem ex proxima Figura intelligi; ut in qua ſit A B quidem Ecliptica, C D orbita Lunæ, E Luna primùm ingrediens in umbram,

bram, F Luna ultimùm egrediens, G luna in ipso umbræ centro.

Non centralis autem ex consequente, ut in qua Nodus non sit in centro umbræ, sed extra, utputa in H, ac idcirco Luna per centrum non transeat.





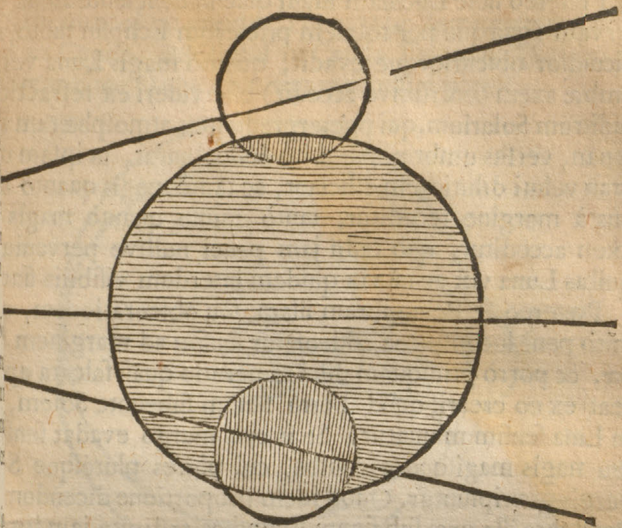
Nota verò, Eclipseis Totaleis, quæ maximæ sunt durationis,(tales autem sunt præsertim centrales) vix paucis minutis quatuor horas excedere, ac sæpe consistere infrà, quòd motus Lunæ per id tempus non sit semper tardissimus. Nota & dimidium penè hujus temporis consumi in mora intra totaeis tenebras; scilicet tempus Incidentiæ (hoc est, ab initio Eclipseos ad usque Immersionis obscurationísve totalis momentum) nonnisi unius plùs minùs est horæ, ac tempus Regressûs (hoc est, à momento primæ Emersionis recuperationísve lucis ad ipsum usque Eclipseos finem) consimiliter.

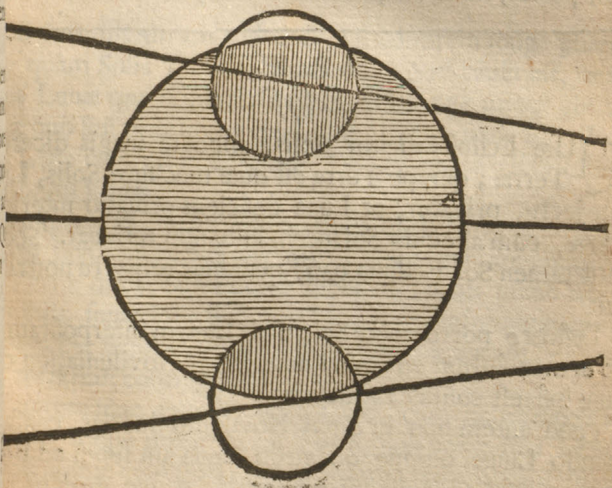
Sin fuerint autem Luminaria remotiora à Nodis, tunc potest pars duntaxat Lunæ per ipsam umbram transcurrere, sícque fieri solùm Eclipsis Partialis; ipsáque seu major, seu minor, prout distantia ab ipsis Nodis minor majórve fuerit, ac propiùs adeò remotiúsve ab umbræ centro Luna transierit.

Et cùm Lunæ diameter intelligatur dividua in duodecim uncias, seu parteis æqualeis, quas appellant Digitos, solet defectûs Quantitas per digitos(ac digitorum etiam minuta) repræsentari; & major minórque haberi, quatenus plurium pauciorúmve digitorum fit obscuratio.

Potest verò etiam Eclipsis Partialis ex sequente uno alterove schemate intelligi. Repræsentatur autem in utroque duplex Lunæ orbita, ut intelligatur quamobrem Eclipsis nunc in Austrum, nunc in Boream fiat; cùm prior aliunde insinuet deficere interdum Lunam priusquam ad Nodum pervenerit, posterior postquam jam superârit. Quæ eâdem proportione sunt circa posteriorem Figuram Totalium Eclipseon supplenda.

Præterea





Prætereo heic Luculam illam quæ in deficiente Luna observatur (quæque per totalem præsertim Eclipsin tantò rubicundior obscuriórque evadit, quantò magìs Luna versus umbræ axem centrúmve accedit) esse videri ex refractione radiorum Solarium, qui prætergredientes atmosphæram terrenam, versus umbræ axem ità deflectuntur, ut ipsam umbram veluti dilutiorem efficiant, ac tantò magìs quantò minùs à margine receditur, tantò minùs quantò magìs ad axem acceditur, quò radii jam pauci nullíve perveniunt, quibus Luna vix ac nè vix quidem interdum visibilis fiat.

Prætereo & Penumbram illam, seu obscurationem, quæ initio penè inconspicua, addensatur sensim ad marginem Lunæ, (& porrò priusquam disci temeratio quasi falcata appareat) ex eo creari, quòd Terrâ sensim subeunte Solem, lux in Luna sensim minuatur; & is ejus margo evadat sensim, seu magìs magísque obscurus, cui plures pluresque Solis parteis præripiuntur. Quod idem proportione dicendum de Penumbra illa quæ sub finem Eclipseos, restituto jam limbo, superstes, idcirco sensim evanescit, quòd plures pluresque Solis partes, subductà paulatim Terrâ, revelentur.

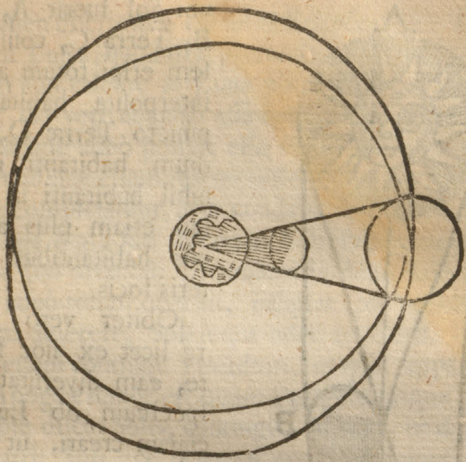
CAP. XVIII.
De Eclipsi Solis.

QUæ Eclipsis dicitur Solis, appositè magìs diceretur Terræ; quippe Terra est quæ tunc luce Solis, Lunæ interjectu, privatur, ut Luna deficiens privatur interjectu Terræ, cùm alioquin Sol lucem illibatam retineat. Sed dicatur tamen Sol Eclipsin pati, quatenus respectu nostri deficit.

Deficere porrò nobis Solem ob Lunam interpositam vel ex eo manifestum est, quòd nonnisi per Novilunia, seu cùm Luna ipsi est conjuncta, deficiat.

Quòd autem non in omni Novilunio deficiat, causa est latitudo Lunæ, quippe ob quam Luna aut suprà ad Boream, aut infrà ad Austrum prætereat, neque directè inter nos ipsúmque Solem transeat; transeat autem solùm cùm est

in eodem (proximéve) Nodo in quo Sol: sícque Ecli- Solis tum ſolùm creetur, cùm ambo luminaria ſunt aut ul in Capite, aut ſimul in Cauda Draconis (vel certè m proximè;) ut ex hac figura intelligi poteſt.



ud fortaſſis mirum videatur, quamobrem longè plures æ quàm Solis Eclipſes appareant: Sed cauſa eſt, quia us Lunæ quo nobis Sol eripitur eſt longè minor globo ræ quò Sol præripitur ipſi Lunæ; ut proinde longè ſa- s Luna incurrat in umbram Terræ, quàm viſus noſter nbram Lunæ.

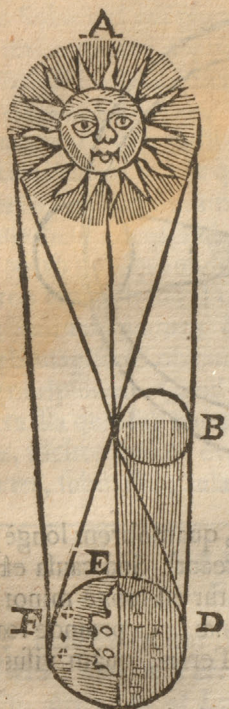
uanquam id accipiendum eſt de loco Terræ determi- , ut hoc in quo nos degimus: Nam ſpectato alioquin Terræ diſco, (dimidióve ſuperficiei quaſi plano habi- nihilo ſunt Solis Eclipſes Lunaribus infrequentiores, dem per ſenos ut plurimùm menſeis aliquæ aut heic aut terrarum contingunt.

l autem ideo evenit, quòd Luna, cùm ſit, ut mox di- n eſt, longè minor quàm Terra, non poſſit toti Terræ o ad Solem converſo eripere Solem; ſed umbram ſolùm iquam ipſius partem tranſmittere, nunc quidem in hanc,

nunc

nunc vero in illam; unde & solet fieri ut alicubi Terrarum Eclipsis Totalis tum sit cùm alibi partialis solùm, alibi etiam nulla est.

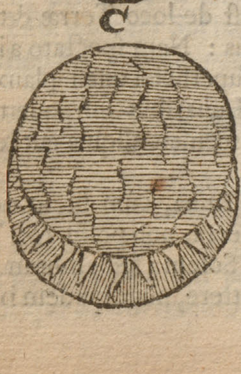
Res intellectu facilis erit ex vulgari hoc schemate; in quo



ubi Sol fuerit A, Luna B, Terra C, constat Solem eripi totum à Luna interposita habitanti in puncto Terræ D, dimidium habitanti in E, nihil habitanti in F, veluti etiam plùs aut minùs habitantibus in cæteris locis.

Obiter verò adnotare licet ex hoc schemate, eam diversitatem adspectuum ob Lunæ viciniam creari, ut meritò Astronomi de ejus Parallaxi solliciti sint; ac non ea solùm quæ Altitudinis, verùm etiam ea quæ tam Longitudinis quàm Latitudinis dicitur, ut ubi & quantamnam sit Solis Eclipsin factura definiant.

Cùm Partialis Eclipsis est, repræsentari solet hâc formâ, & designari etiam per duodenas diametri partes sive Digitos, eorúmque minuta.



Nihil interim mirum eſt, poſſe totum Solem propter Lu-
m deficere : quoniam tametſi Luna ſit minor, eſt tamen
am nobis propior ; ut propterea poſſit apparens ejus di-
s apparenti Solis diſco exæquari, ſícque eumtotum ob-
gere.

Id tamen diſcriminis eſt inter Eclipſin Solis Totalem &
otalem Lunæ, quòd iſta plerumque cum inſigni ſit mora,
quam non valente ſe Lunâ ab umbra terrenabrevi ex-
dire ; illa verò nequeat eſſe cum mora, ſaltemvalde ſen-
li, (neque adeò poſſint eſſe valde diuturnæ quæ inter-
n denſiſſimæ etiam ſub meridiem creantur tenebræ, adeò
tellæ conſpiciantur, aves condantur, aut procidunt, &c.)
od Luna motu ſuo in ortum Soli ſubtercurrens, ſtatim
limbo ſuo orientali orientalem limbum Solis attigit, So-
que adeò totum operuit, incipiat ipſo occidentali occi-
ntalem deſerere, Solémque adeò revelare.

Quinetiam contingit interdum, ut quia apparens diſcus
næ Apogeæ minor eſt quàm Perigeæ, atque ideo minor
m ipſe diſcus Solis, contingit, inquam, ut dum Apogea
tercurrit Soli, & centrum centro conjunctum habet,
erſit ex Sole totus circùm limbus, quaſi armilla aurea,
eúſve quidam circulus ; totum ſcilicet non tegente
nâ.

Quòd ſi requiras quæ maxima Eclipſeos Solis duratio ſit,
ſpicuum eſſe videtur illam duarum plùs minus eſſe hora-
n. Quippe cùm Luna ſingulis horis conficiat plùs minùs
us gradûs dimidium, quanta tranſcurrenda Solis di-
eter eſt, ideo neceſſe eſt, ex quo Luna limbo ſuo orientali
identalem Solis attigit, Eclipsíque principium fecit,
am inſumat, quouſque idem limbus ad orientalem Solis
rveniat, mediúmque Eclipſeos efficiat. Et quia tunc
ùm limbus Lunæ occiduus ad occiduum Solis pervenit,
em & mox relinquit, adeò ut ceſſante Incidentâ incipiat
nerſio, neceſſe eſt horam iterum inſumat, quoad uſque
m limbus ad orientalem Solis perveniat, & ab eo exce-
ns Eclipſi finem faciat.

INSTI-

INSTITUTIONIS ASTRONOMICÆ

LIBER TERTIUS,

SIVE

SPECIALIA COPERNICI ET TYCHONIS SYSTEMATA.

CAPUT I.

Quos imitatus Copernicus in Systemate confingendo fuerit.

CUM sit jam dicendum, Appendicis loco, de Mundano Systemate juxta mentem Copernici, & subindè quidpiam de eo quod non multùm absimile Braheus ipsi substituit; præfandum est, Quicquid à nobis de priore præsertim dicetur, eò spectare solummodo, ut quoniam celebre evasit, cujusmodi sit explicetur, & quemadmodum propugnetur à suis assertoribus: Neque enim nos alioquin sponsores vadésque ipsius præstamus.

Principio verò, cùm Systema Hypothesísve Copernici moveri Tellurem supponat, ideo sciendum est, opinionem quæ terræ motum tribuit esse antiquam admodum, nempe cùm etiam Pythagoræ Pythagoreorúmque fuisse ostendatur; tametsi non omnes ipsam uno modo exposuerint defenderíntque.

\liqui enim voluere Terram in centro Mundi exſiſtentem
volvi in ortum circa proprium axem ſpatio horarum 24.
exinde fieri ut Sol cæteráque Sidera videantur eodem
tio temporis revolvi in occaſum.

[ta Ecphantus Pythagoreus & Heraclides Ponticus, ac
to juvenis dum eſſet, & nonnulli præterea alii.

Notandum eſt autem iſtos non idcirco ademiſſe omnem
eribus motum, ſed ademiſſe ſolùm diurnum, tanquam
ctum ex motu Terræ; & reliquiſſe quibuſque pro-
os, veluti Lunæ menſtruum, Soli annuum, Marti bien-
n, &c. Videlicet aliâ ratione explicare non pote-
t Conjunctiones, Oppoſitiones, Adſpectus alios Pla-
arum.

.x quo fit ut mirari liceat cenſuiſſe Nicetam, apud Ci-
onem, Cœlum, Solem, Lunam, Stellas, ſupera denique
nia, ſtare, neque præter Terram aliquid moveri.

\lii voluerunt imprimis duo quædam conſtare immota,
irum heinc Sphæram Fixarum, quam ut mœnia Mundi
uerunt, heinc Solem, quem in centro degentem appel-
nt Jovis cuſtodiam, & univerſi Lareis, ſeu Focum. De-
e inter Fixas & Solem fecere mobileis Planetas, ac inter
s Terram, quam & defenderunt moveri non modò di-
o motu circa proprium axem, verùm etiam annuo circa
m Solem.

à Philolaus, Ariſtarchus Samius, Plato jam maturior,
nque Seleucus Mathematicus, & Hicetas, ſive Oicetas,
roque enim nomine videtur idem intelligi, imò etiam
e nomine Nicetæ, ut proinde ejus opinio potuerit fuiſſe
undique ipſi Ciceroni perſpecta) inſupérque alii non-
i.

am Nicolaus Copernicus, qui fuit Canonicus Torunen-
& ante annos paulò plùs centum floruit, imitatus eſt
e poſteriores; ſed ita nihilominus, ut ſuppleverit ali-
quæ fuiſſe à veteribus animadverſa Authores non tra-
t.

.x quo autem opinio inſtaurata ab illo fuit, neque enim
inde reſtitui à Cardinali Cuſano motûs Terræ propug-
natore

natore, ſeculo antè uno, potuerat) amplexi eam ſunt Rheticus, Rothmannus, Mæſtlinus, Landsbergius, Schickardus, Kepplerus, Galileus, aliíque penè innumeri.

Atque id quidem nè Origanum, Longomontanum, & aliquos alios ex recentioribus memorem, qui adhærentes prioribus, detinentéſque Terram in centro, tribuere ipſi motum diurnum; & tum reliquere Planetis motus proprios explicatiùs quàm veteres, tum conceſſere Firmamento ſeu ſphæræ Fixarum motum illum lentum, hoc eſt, revolutionem unam intra annorum viginti quinque millia, de qua ſuperiore libro dictum eſt.

Heic adnotandum, nomine Terræ Tellurísve intelligi globum hunc compactum ex terra ſpeciatim vocata & aqua ipſi interfuſa, & corporibus ex inde prognatis. Hujuſmodi autem corpora habenda ſunt Animalia, Plantæ, Lapides, Mineralia, Meteora, Ignis ipſe (prout ex pingui, quæ terrena eſt, materia creatur) Aër etiam ſeu Atmoſphæra (quatenus aliud nihil eſt quàm textura quædam vaporum corpuſculorúmve ex terra & aqua miſtíſque rebus exhalatorum) ipſaque non altùm admodum evecta, ac ſolidiorem interim terræ & aquæ orbem eo penè modo quo lanugo malum cotoneum circumveſtiens.

CAP. II.

Quo proinde ſitu atque ordine Terram Sideráque habuerit.

INtelligendum porrò eſt ex ſubjecto heic ſchemate quænam ſit Terræ ac Siderum, partim juxta antiquos illos, partim juxta Copernicum recentioréſque, diſpoſitio.

Videlicet Regio Fixarum habetur pro Mundi extremo, ipſóque penitus immoto, &, quantum quidem ad ſenſum patet, orbiculari ſeu ſphærico; tametſi illius figura deſignari certò à nobis non poteſt, qui neque ſuperficiem illius extimam videmus, deprehendimúſve in quid, ubi, quo modo

modo desinat; neque intimam etiam ullâ ratione discermus, qui quicquid est sursum, à regione usque superioris ris, quasi in eadem distantia superficiéve constitutum habemus, cùm & possint Fixæ propiùs remotiúsque dispositæ e; & quæ inter ipsas apparet inæqualitas tam esse valeat opter minorem majorémque distantiam, quàm propter ajorem minorémque corporum molem.



ol verò habetur pro centro adspectabilis hujus concaationis, seu potiùs illius centrum occupat, ipse pariter tens immotus. Quanquam licèt immotus sit quatenus o suo nonexcedit, arguitur tamen in ipso loco, seu circa

ſuum axem revolvi intra dies viginti ſeptem, ex ipſo mo
Macularum quæ in illo ſunt obſervatæ poſtquam Teleſco
pium adinventum eſt.

Hiſce autem duobus quaſi terminis immobilibus conſti
tutis, diſponuntur in interſtitio ipſi Planetæ mobiles, ut
pote qui varios motus circa Solem & ſub regione Fixarum
obeant.

Ac primò quidem proximè Solem collocatur Mercurius
ut qui circuitum circa ipſum omnium breviſſimum deſcribat
eundémque citiſſimè abſolvat, nempe intra menſeis quam
proximè treis.

Secundo loco ſtatuitur Venus, quæ ut ambitu ſuperat
Mercurium, ſic velocitate ſuperat ſequenteis; videlicet cir
cuitum intra menſeis ſeptem cum ſemiſſe abſolvens.

Tertio ipſa Tellus, quæ ut ſuo circuitu complectitur Ve
nerem, ità ipſam tardiùs abſolvit; utputa ſolùm intra men
ſeis duodecim, ſive annum unum.

Quarto Mars, qui & Telluri circumducitur, & non ab
ſolvit circuitum niſi annis proximè duobus.

Quinto Jupiter, qui & Martem pari ratione circumit, &
circuitum niſi annis proximè duodecim non abſolvit.

Sexto Saturnus, cujus circuitus cæteros omnes comple
ctitur, & abſolvitur ſolummodo intra annos proximè tri
ginta.

Adjicit Copernicus, Terram inter Venerem Martémque
locatam tantâ intermeare ab utroque diſtantiâ, ut in ipſo
eorum interſtitio circumductam ſibi habeat tanquam aſſe
clam Lunam, quæ unà cum ipſa ità tranſvehatur circa Solem
motu annuo, ut interim tamen motu menſtruo ipſi Terræ
circumferatur.

Adjicere deinceps licuit incedentem pari modo Jovem
inter Martem ac Saturnum, eâ ab illis ferri diſtantiâ, ut in
ipſorum interſtitio circumductas ſibi habeat tanquam aſſe
clas quatuor quaſi Lunas, ſive mavis ſtellulas, ſolo teleſco
pio conſpicuas, & Medicea Sidera à Galileo indigitatas
quæ unà cum ipſo Jove ità circa Solem vehantur motu duo
decenni, ut interim tamen motus peculiareis circa ipſum
obeant

eant; intima die uno cum dodrante,ſuccedens diebus tri-
is cum ſemiſſe, tertia diebus ſeptem cum ſextante, extima
ebus ſexdecim cum beſſe.
Adjiceremus Saturno quoque circumferri duos aſſeclas,
ui duo orbiculi ad latera ejus interdum apparent eadem
mâ conſtanter forent, & non interdum acuminarentur,
orrectí que quaſi brachiis, relictóque medio intervallo,
ſi anſulæ Saturno hærerent; interdum quaſi unum
mque cum ipſo corpus evaderent, provectis contractíſ-
heinc indè verſus extremas cuſpides intervallulis, ac
â inſuper varietate Saturni corpus transformarent, ut
pectandum omnino ſit quouſque tota & facierum &
odorum diverſitas obſervata ſedulò fuerit, priuſquam
uid pronuncietur.
djiciendum quinetiam erit, circumferri duos Veneri,ſi
am ſit,quod ſcribitur, obſervatos duos ante paucos men-
à Fontana Neapolitano, qui eximio illo ſuo teleſcopio
ibetur etiam in Marte detexiſſe quaſi globulum ad cen-
n,& proximè oram circulum quaſi nigricantem; utì &
ove duas treíſve tranſverſas nigricantes faſciolas, cujuſ-
i nihil nos adhuc potuimus teleſcopio noſtro,Galileano
ipſóque præclaro, deprehendere.
ltcumque ſit, conſtare poteſt eſſe Planetas quoſdam
arios ac veluti Principes,utpota Mercurium,Venerem,
urem, Martem, Jovem, & Saturnum; quoſdam ſecun-
os ac veluti pediſſequos, lunas nimirum, tam Terre-
quàm Joviales, quàm cæteras, quæ reliquis globis
nt circumduci.
oſtremò, cenſuit Copernicus ſpatium à Saturno ad uſq;
s interceptum eſſe ingens ac penè immenſum. Quippe
iſtantiam Fixarum à Terra tantam fecit, ut non modò
Terræ globus ad regionem Fixarum collatus puncti in-
ſit, quod à nemine non admittitur, ſed puncti etiam
r ſit quem ipſe alioquin Magnum orbem dicit; ipſum
et quaſi cœlum Terræ, ſive in quo Terra circuitum cir-
olem peragit, cujúſque adeò ſemidiameter eſt ipſa inter
ram Solémque diſtantia.

CAP. III.

Cujusmodi triplicem motum Telluri attribuerit.

SUpposito Telluris loco, triplex motus est quem illi Copernicus tribuit, Diurnus, Annuus, Inclinationis.

Diurnus est ipsa Telluris revolutio circa proprium axem, ídque tendendo versus ortum, & peragendo circuitum intra horas 24. Adeò ut eadem Terræ pars (v.c.hæc in qua nos versamur) nunc in Solem conversa die fruatur, nunc aversa patiatur noctem : ac ipsæ interim cœli partes quæ ex ordine quasi occurrunt reteguntúrque, oriri appareant; quæ ex opposito retro abeunt occultantúrque, occidere.

Annuus est ipsa ejusdem Telluris progressio per Zodiacum, hoc est sub Signis Zodiaci ; dum inter Venerem Martémque incedens, & in orientem etiam contendens, circumducitur ipsi Soli, ac circuitum peragit, ut jam dictum est intra annum. Nempe dum ejus superficies diurno motu circa centrum axémve proprium convolvitur, ipsum interim ejus centrum provehitur sensim juxta successionem Signorum ; eo modo quo voluto supra planum globo, ipsius centrum secundùm longitudinem plani promovetur, donec interim superficies circa centrum axémve globi revolvitur.

Fieri autem vult ex hoc motu ut, quia Terrâ existente inter Solem & unum Signum, Sol tum tegit oppositum, ac dicitur in illo esse, idcirco Terrâ constitutâ v. c. in Libra Sol esse appareat in Ariete, & transeunte Terrâ ex Libra in Scorpionem, appareat Sol transire ex Ariete in Taurum, ac ità deinceps. Adeò proinde ut Terra sit quæ Zodiacum reipsâ percurrat describátque Eclipticam, Sol verò ipse qui percurrat describátque apparenter.

Motus demum Inclinationis Declinationísve est ipsa deflexio axis Telluris à parallelismo cum axe Eclipticæ, & continentia in perpetuo sui secum in quovis situ parallelismo, ob quem aliunde & semper maneat axi Mundano paral-

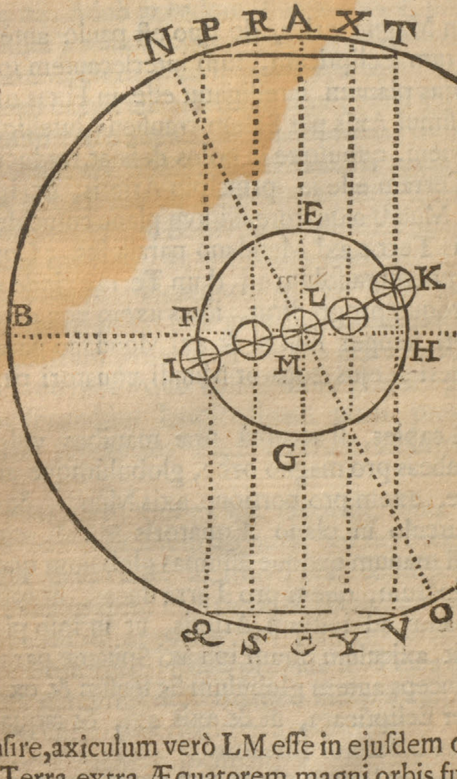
, & æquatoremTerræ contineat ipſi æquatori Mundi par-
elum: ſicque dici hic valeat non tam reverâ novus mo-
, quàm quædam quaſi motuum ſuperiorum modifica-
. Poteſt autem eodem proportione modo intelligi fieri,
dum puerorum turbo ſupra planum convolvitur, cir-
óſque varios cuſpide deſcribit, ipſe illius axis tum con-
t ſe ſibi parallelum, ſeu in ſitu ſemper perpendiculari,
continet quoque baſin turbinis ipſi horizonti ſemper
allelum.

Nimirum ſi in Magno orbe, de quo eſt paulò antè di-
m, concipias tum Eclipticam, tum interſecantem ipſam
uatorem, cujus planum intelligatur eſſe in Fixas uſque
luctum, ac ſimul Axis per Solem tranſiens intelligatur
andem regionem, quouſque in polos deſinat, traductus;
deinceps Terram eſſe in principio Arietis, & ipſius
uatorem cum Mundi æquatore illiúſve plano coïncidere:
tunc ſanè axis Terræ axi Mundano parallelus. Conci-
dum autem præterea ſolùm eſt, dum Terra exinde ver-
Taurum porróque progreditur, illius axem non divari-
ſed contineri ſemper ſibiipſi & axi Mundano paralle-
ex eóque fieri ut ejus æquator Mundi æquatori paral-
maneat.

em non malè capies, ſi acceptâ præ manibus vulgari
erâ, ipſam habeas pro magno orbe, globulúmque adeò
num pro Sole, axem pro portione axis Mundi, & Æ-
orem pro circulo in plano Æquatoris Mundi conſi-
e; ac tum ad manum quoque aſſumas globulum quem-
ſuo axe trajectum, quem pro Terra ducas, & ipſum
pplices Sphæræ ad initium Arietis, ut in ipſo plano
atoris ſit, & axiculum ſuum ipſi axi Sphæræ paralle-
habeat: deinceps autem globulum ſic ſenſim & ex or-
traducas per Eclipticam, ut & axis axi, & æquator
atori parallelus indefeſsè teneatur.

uinetiam, quantum licet in plano rem utcumque repræ-
tre, eſto in ſchemate ſequente A B C D ſphæra fixa-
, A C axis Mundi, E F G H magnus orbis, ac in
s ſuperficie F H Æquator, ejúſque axis tranſiens per

Solem (in centro ſubeſſe intellectum) E G. Eſto Ecliptica I K, & Terra per ipſam incedens multiplex ille orbiculus ſuo ubique axe ſuóque Æquatore notatus. Cernere licet, ſi Terra quidem in Æquatore magni orbis fuerit, habere ipſam ſuum Æquatorem cum Æquatore Mundi coincidentem, & ſuum axem non coincidentem quidem cum axe Mundi, ſed parallelum tamen ipſi (nimirum concipiendum eſt axem A C, vel ejus portionem E G, per centrum magni orbis



tranſire, axiculum verò LM eſſe in ejuſdem orbis ſuperficie). Sin Terra extra Æquatorem magni orbis fuerit, tueri ipſam ſemper ſuum Æquatorem ipſi Æquatori Mundi parallelum, & axem axi ſimiliter; neque pati unquam ut divertat verſus axem Eclipticæ, qui heic eſſe intelligitur N O.

Notan-

Notandum verò obiter, cùm dici heic audis Æquatorem
undi, Axem Mundi, Polos Mundi, id fieri retentâ deno-
inatione ex vulgari Hypotheſi, quatenus Terrâ revolutâ
ortum, totus Mundus apparet revolvi in occaſum ſecun-
m hunc Æquatorem, circa hunc Axem, ſuper his Polis;
i reipsâ nihil aliud ſint quàm Æquator, Axis & Poli ipſi-
net Terræ diurno motu circumvolutæ.

Quamobrem porrò Tertius hic motus excogitatus inve-
ſque à Copernico fuerit, aliquantò pòſt commodiùs di-
ur.

CAP. IV.

amobrem de motu quietéve Telluris aut Siderum fidendum Senſui non duxerit.

Uoniam verò iſtíne motus Telluri competant annon in controverſiam vertitur, & res videtur debere ſenſu ratione dijudicari; ideo ſtatuit Copernicus dirimi hanc m ex eo quod ſenſui apparet non poſſe.

iquidem, ipſo etiam Ariſtotele atteſtante, ad hoc ut res moveri appareat, nihil prorſus refert ipsáne an oculus ens moveatur, utrovis enim modo motus imputatur rei ab oculo; ac ipſe quoque Philoſophus, ad rem mon-ndam, utitur exemplo navigantium, quibus à portu ſol-tibus apparet terra recedere,

Provehimur portu, terræque urbéſque recedunt.

Quocirca, ait Copernicus, ad hoc ut Aſtra tendere in aſum appareant, nihil intereſt ipsáne eò reipsâ tendant, pectatoris oculus unà cum Terra tendat in ortum, cùm ovis modo ea ſint apparitura tendere in occaſum. Et ut appareat ex Cancro in Leonem diſcedere, nihil refert everâ diſcedat, an ſpectator ſit qui unà cum Terra diſ-at ex Capricorno in Aquarium, cùm Sol utrovis modo ariturus ſit ex Cancro in Leonem tranſire.

Videtur proinde res ſic concipienda, ut ſi quis Mediterra-

neus marísque inexpertus transferatur dormiens nesciénsq; in navim. Nam ut iste expergefactus juraturus sit accedere littus aut recedere, navim verò stare immotam, quatenus omneis navis parteis eodem semper situ inter se manere conspiciet, & nautas per ipsam,ut per domum terræ hærentem, quiescere,discurrere, scandere malum, &c. ac ipsum littus interim evadere aut accedenti propiùs, aut recedenti distantiùs, sic nos in ipsa Terra nati, educati, assuefacti, (quod est adhuc amplius quàm esse translatos) facilè juraturi sumus Sidera esse quæ nobis oriantur aut occidant, Terram verò immotam esse, quòd omneis ipsius circumpositas nobis parteis eodem semper situ inter se observemus, & in ipsa, ut in domicilio fixo, quiescamus, variéque moveamur; ac aliunde Sidera extra ipsam posita in situm interim altiorem depressiorémque nobis evadant.

Discrimem solummodo est,quòd ille exire è navi, & in portu se sistere, unde hallucinationem deprehendere colligeréque liceat, possit; nobis verò exire è Terra in fixum locum,non liceat, unde moveri Terram experiamur, falláciámque nostri visûs emendemus.

Heinc, quia donec in terra sumus oculus est semper eodem modo affectus, atque idcirco incapax quo dijudicari controversia possit, Terráne moveatur annon, ideo sola superest Ratio, quæ facem quasi præferat, & utra pars problematis sit potissimùm probabilis doceat.

Opinatur porrò & Copernicus, & qui ab ejus partibus stant, suffragio Rationis se esse potiores. Id autem cognoscendum est tum ex iis rationibus quibus sententiam suam propugnant, tum ex iis exceptionibus quas rationibus impugnantium opponunt.

CAP

CAP. V.

uæ visæ magìs congruæ rationes ad adstruendum mo- tum Telluris Diurnum.

IAm quod ad Diurnum quidem motum spectat, Tollitur primò, inquiunt, vastissima illa Primi mobilis æra Firmamento super-exstructa, & ad hoc solùm exco- ıta ut inferiora omnia abripi ab ipsa diurno motu intelli- tur. Nimirum Terra simplici corpusculi sui versus ortum olutione Primi mobilis vice fungitur, ac tantum præ- s quantum ea Sphæra, cœlos interim sideráque omnia abore sublevat, ut incessantem illam abreptionem haud- quam patiantur.

tque id quidem pro genio Naturæ, quæ nunquam præ- per ambages quód potest per compendium, neque plura quoties quid potest æquè commodè per pauci-

ecundò, tollitur proinde insana illa rapiditas quâ necesse phæram illam ferri. Quòd enim etiam rapiditas in mo- erræ objicitur, quatenus assumptum in ejus Æquatore tum celeritatem bombardici globi dum è fistula exit ılatur, quàm immaniore quæso pernicitate necesse est acceptum punctum in ipso æquatore Primi mobilis, etiam acceptum in Æquatore Firmamenti, juxta com- em sententiam, abripiatur necesse sit quinquagies mil- rapidiùs quàm ejusmodi punctum Terræ?

t prætereatur interim, Naturam, harmonicè omnia tantem, non pusillas res ad quietem, ingenteis ad mo- , verùm illas potiùs ad motum, has ad quietem, com- re. Atque heic quidem id tantò magìs, quantò aliun- erra ex natura figuræ suæ volubilis est, extremum verò ıdi corpus cujus figuræ exteriùs sit, ut paulò antè di- n, nescitur; cùm & ejus esse probabile sit quæ sit ad scendum consistendúmve maximè idonea. Nam & d alioquin tanta machina, quatenus est totus Mundus, incess-

incessanter circumrotetur, & pernicitate quidem inexcogitabili, sola hæc Terræ pilula, habita pro puncto, immota consistat, invariatáque maneat, quî haberi congruum ac concinnum possit?

Tertiò, tollitur perpetua violentia inferioribus cœlis facta; dum præter propriam inclinationem quâ in ortum tendunt, principium extrinsecum est quod vim in regionem oppositam imprimens ipsos in occasum abducit. Ac si foret quidem violentia naturæ inclinatione minor, res videri posset tolerabilis; at illam ità excedere, ut sit in Saturno plusquam decies millies ac septingenties major, & tantus hic excessus multiplicetur in Firmamento plusquam octingenties nonagies, quî videatur res posse tolerari?

Ex quo fit proinde, ut mirari liceat, Authores communis sententiæ alienum esse existimare à natura perfectionéque divinorum corporum, ferri inæquabiliter; & reputare tamen dignum ut ipsa eadem corpora distrahantur tantopere: & cùm revereri Naturam videantur, non vereri eos tamen in ipsam inferre infandam violentiam, ac profertim præsertim Nihil quod violentum sit diuturnæ esse durationis.

Quartò, tollitur ea absurditas, nisi impossibilitas potius, quam non satìs cavent qui volunt sphæram inferiorem intra superiorem revolvi, & simul ab ea abripi. Nempe, cùm oporteat ambas superficies, convexam scilicet illius & concavam hujus, esse ut contiguas, ità æquabilissimas, constat profectò impressionem fieri hoc casu nullam posse, propter invariatum utriusque in suo loco situm, atque adeò propter defectum pressionis, quæ sine excessu è loco aut commissione partium intelligi fieri aliqua non potest.

Nè addatur, cœlestia spatia convinci esse fluida, non verò sphæris solidis quæ abripiantur occupata, tum ex Phasibus Veneris, de quibus aliquantò pòst, tum ex Cometarum per ea trajectione, tum ex defectu refractionum, tum argumentis id genus aliis.

Quintò, tollitur contrarietas, seu distractio motûs ejusdem Planetæ in parteis contrarias, ac unus duntaxat, in-

m partem, & ipſe quidem admodum moderatus, relin-
ur motus. Nam Saturnus, exempli gratiâ, non ſingulis
ɔus circumibit Terram ; ſed Terrâ hoc motu ipſum ſub-
nte, totis ſolùm triginta annis perluſtrabit Zodiacum
el: & Luna non tricies circumibit Terram in menſe ; ſed
râ hunc motum recipiente in ſe, circumibit ſemel dun-
t : & ſic de cæteris Planetis.
ari autem ratione Cometæ, ſi qui ſurſum appareant,
ferentur ſimul & ſuis trajectionibus & abreptu mobilis
ɔi ; ſed ſuis trajectionibus ſolùm agentur per æthera, ac
us interim diurnus ipſis affingetur ex ipſa Terræ revo-
ne. Ac pari rurſus modo, ſi Novæ quæpiam Stellæ in
naſcantur quæ ſpecialibus careant motibus (ut celebris
nni 1572. in conſtellatione Caſſiopeiæ viſa, & alia
s anni 1604. in pede Serpentarii, tum cùm ibidem
na conjunctio trium ſuperiorum Planetarum fuit) pari,
am , modo hæ ſtellæ perinde conſtabunt ac perpetuæ
; Terra verò perinde illis motum diurnum, ſui revo-
ne, ac Fixis perpetuis affinget.
ɔſtremò aiunt, ut congruum eſt magìs circumluſtrari
vi maritimam oram quàm ab ora ipſam navim ; con-
ex ordine Oratoris faciem ad varias auditorii parteis,
n totum circùm auditorium ad faciem oratoris immo-
& alia id genus ſimilia : ità videtur magìs congru-
convertere Terram ſeipſam ad parteis cœli varias,
n totam regionem cœleſtem ipſi immotæ circumferri,
ɔtiſſimùm cùm, ut dictum eſt, idem utrovis modo ap-
ır.
ıntò autem eſt, addunt, magìs conſentaneum convertere
am parteis ſui varias in Solem, quàm Solem ipſum va-
Terræ parteis circumluſtrare, quantò ipſa eſt Terra
Sole, non Sol qui Terrâ indiget ; cùm ſit magìs ſecun-
naturam, ut quod alio eget verſus illud tendat, quàm
n nihil egens verſus id quod eget.

CAP.

CAP. VI.

Quæ visæ magìs congruæ ad asserendum Annuum.

QUod attinet verò ad Annuum, Primò quidem inqu-unt, cùm Sol sit veluti cor, & lucis, caloris vigorísq; fons, quo tota regio Planetaria perfunditur ac anima-tur, locus ipsi maximè congruus in omnium medio tribu-tur; nempe ut opportunè consideat is Moderator, & qu. Princeps,

Ad cujus numeros & Dii moveantur, & orbis
Accipiat leges, præscriptáque fœdera servet.

Certè illa Solis circumvolutio propemodum menstrua cir-ca proprium axem, de qua paulò ante, occasioni est ut con-cipiant Solem emissis à se radiis compellere omneis Pla-netas ad imitandum eundem motum; ac fieri exinde, ut quò unusquisque Planeta Soli propior est, eò citiùs circu-tum absolvat, tanquam potentiùs propter radios confertio-res circumabductus. Neque verò ad hoc obstare aut de-bilem radiorum vim, aut Planetarum corpoream molem. Nam Planetas quidem ex se neque graveis neque leveis esse, ac ideo posse minimo impulsu momentóve mutare locum. Radios verò quos experimur impingi, reflecti, subingredi, discutere, exurere ac dissolvere corpora, posse eâ vi pel-lendi esse præditos, quâ Planetas nullatenus resistenteis mo-veant atque circumducant.

Secundò, si dispositionem tam quoad Magnitudinem quàm quoad motum Planetarum spectes, erit Mercurius mi-nor simul & celerior Venere, hæc Terrâ, hæc Marte, hic Jove, hic Saturno; quæ series & concinna est & instituto natu-digna. Ac series quidem motuum citra omnem controver-siam est; quod ad magnitudinum verò seriem spectat, non desunt quidem qui existiment Terram esse non modò Mar-te, verùm etiam Jove majorem: sed nempe cùm res pen-deat ex limitatione parallaxeos & apparentis diametri, quod negotium esse aleæ plenum superiùs insinuatum est, miru

um nihil eſt aliquibus ſecùs quàm cæteris videri.
ltcùmque autem ſit, ſaltem conſtat in vulgari Syſtemate
l eſſe poſſe perturbatius, tam quod ad magnitudinum
m quod ad motuum ſeriem ſpectat. Nam in eo Luna
Mercurio major, hic minor Venere, hæc minor Sole, hic
or Marte, hic minor Jove, hic major Saturno. Et rur-
novetur Luna motu menſtruo, Mercurius annuo, Venus
n, Sol pariter, Mars annis 2. Jupiter 12. Saturnus 30.
amentum 25000. Nona ſphæra 1700. Decima 3400.
num mobile horis 24.

ertiò, præclarè exinde explicatur, quam ob rem Mercu-
& Venus non multùm digrediantur à Sole, neque un-
n Terram ſe inter ac Solem conſtitutam habeant;
s verò, Jupiter ac Saturnus digrediantur ſummopere, ac
am interdum ſe inter ac Solem intercipiant. Nempe vel
Syſtematis inſpectio rem clarè demonſtrat: cùm juxta
nunem ſententiam fingere lineam inter Terram Solém-
enſam oporteat, in qua centra Epicyclorum tam Mer-
quàm Veneris quaſi illigata cohæreant; & ab hac
n illigatione centra Epicyclorum Martis, Jovis ac Sa-
libera ſint; neque afferri alia diſparitatis ratio quàm
matis inconcinnitas poſſit.

memoretur interim, quàm immanem fieri oportu-
œli Veneris craſſitudinem, ut intra ipſam tantæ capa-
s excavaretur Epicyclus, qui digreſſiones maximas
indè à Sole complexurus, oſtentaret diametrum quar-
ampliùs parti ambitûs cœleſtis ſubtenſam.

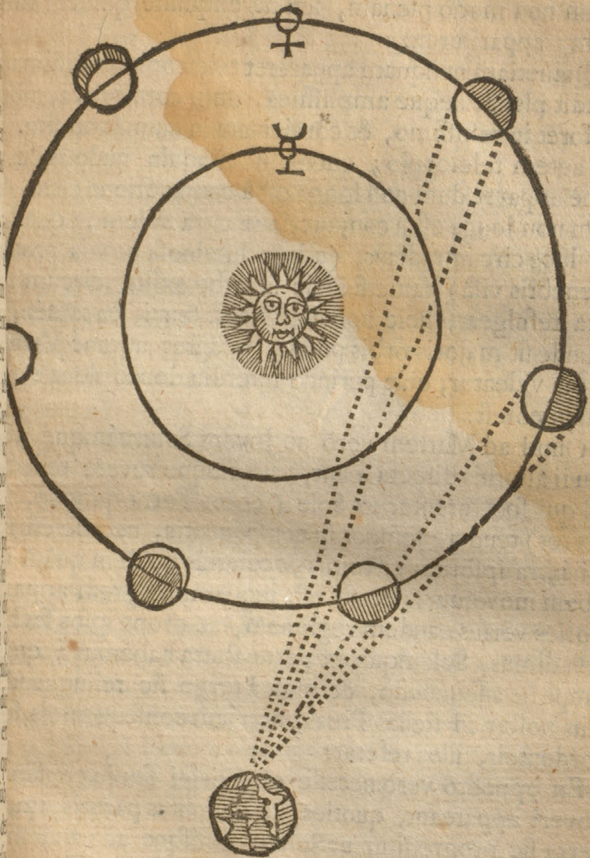
uartò, præclarius adhuc eſt, quòd ex hoc Syſtemate &
Telluris per Zodiacum ſuppoſito tum farrago illa
yclorum aboletur, tum omnes Planetarum Stationes
dationéſque tolluntur, tum unuſquiſque Planeta ſuo
notu unóque tenore ac in eandem partem conſtantiſſi-
gitur, ut ſanè decet corpora tanta; ac interim quicquid
onis Retrogradationíſque, & in ipſa quoque directione
ationis motus eſt, affingitur ipſis Planetis à viſu, ob
am inter eos tranſlatam.

Quippe

Quippe quod ad Mercurium quidem Venerémque at-
net, non ii alternis in conſequentia tendunt, in antecedent
regrediuntur; ſed qui ſpectarentur ex Sole, ut centro ſuo
rum motuum, ire ſemper in conſequentia, ac uno teno
Zodiacum percurrere, neceſſe eſt nobis, qui extra hoc cen
trum extráque ipſorum circumductus verſamur, apparea
ire rediréque; & dum nos interim circa idem centrum
ſed lentiùs, circumducimur, appareant itus reditúſque nun
in his, nunc in illis locis Zodiaci perficere.

Cùm Stationes verò perinde in hac atque in commu
Hypotheſi intelligantur, non apparere ipſas tamen in de
ſcenſu, aut aſcenſu per Epicyclum inter Solem Terrámqu
contentum, ſed potiùs per circulum cujus centrum ſit ipſ
Sol, (adeò ut hi duo Planetæ nunc infra ſeu citra Sole
veniant, nunc tantundem ſupra ultráve eum abeant; quo
& Ægyptii veteres, & poſtea Martianus Capella, aliiqu
nonnulli opinati ſunt) tum alia quædam arguunt, tu
ipſæ Phaſes Veneris teleſcopio obſervatæ convincunt.

Venus ſcilicet apparere plena (proximéve) non pote
cùm veſperì à Sole emergit, & ad Stationem primam tendi
niſi quia ultra Solem facta, hemiſphærium ſui (aut quam
proximè) illuſtratum nobis obvertit. Neque dimidiata cù
circiter medias verſatur longitudines; niſi quia obvert
dimidium duntaxat ejuſdem. Neque corniculata cùm inf
deſcendens redit ad Solem veſperì; niſi quia dimidio minus
Neque rurſus corniculata cùm manè à Sole emergens pro
perat ad Stationem ſecundam; niſi quia tunc quoque obve
tit minus dimidio. Neque rurſus biſecta ſub medias lon
gitudines; niſi quia iterum dimidium. Neque demum iteru
plena cùm manè Solem repetit; niſi quia rurſus hemiſphæ
rium totum (proximéve) illuſtratum obvertit.



æ omnia quidem intelligi vel ex ſola ſchematis appo-
ſpectione poſſunt, quatenus Phaſes quæ ad lævam
ris diſcum referunt qualis oculo exhibetur, & quæ
xtram ſunt, inſinuant exhiberi alium non poſſe ob di-
ım globi illuſtratum, quod ſemper quidem Solem re-
at, ſed nunc plùs nunc minùs convertitur ad oculum,
aver-

avertitúrve ab oculo. Prætereo autem notum eſſe, ſi Ve ferretur in Epicyclo qui eſſet infra Solem totus, ipſam n quam non modò plenam, ſed nè exquiſitè quidem dimi atam, apparituram.

Quinetiam nunquam appareret teleſcopio exiliſſima, d evadit plena, neque ampliſſima, dum corniculata, niſi p na foret in celſiſſimo, & corniculata in humillimo ſitu. co autem teleſcopio; quoniam alioquin nudo viſu ta penè apparet dum non longè eſt à conjunctione ultra, qu dum non longè eſt à conjunctione citra Solem; quod i riâ luce circumradians, (utì & luminoſa omnia procul è tenebris viſa) tametſi illeic ſit orbe exilis, circùm tam tota refulgeat, heic nonniſi falce ſit tenui, ea tamen, q aliunde ſit majoris orbis portio, præſtet ut tunc Venus terdiu videatur, quæ perinde interdiu donec plena eſt vi ri non poteſt.

Quod ad Martem verò ac Jovem Saturnúmque atti non ii alternis directà eunt, curſúmque reverà reflectu ſed qui ſpectarentur ex Sole (& ex Terra quoque, ſi eſceret) tendere ſemper in conſequentia, neceſſe eſt no qui intra ipſorum circuitus & celeriùs quidem quàm ip orbem movemur, neceſſe eſt, inquam, Regredi appare quoties verſus eandem regionem, ac prope ipſos facti p tervadimus, Solémque ex parte altera habemus; quaſi nempe ſic aſſequendo, & mox à tergo ſic relinquendo, viſus noſter ad ſtellas Fixas, non jam conſequenteis, ſed a tecedenteis, illos referat.

Ex oppoſito verò neceſſe eſt Dirigi ſeu in conſeque moveri appareant, quoties in oppoſitas parteis imus, Terra ſic progreditur ut Solem ipſóſque ad eandem p tem habeat, & viſus illos referat ad ſtellas Fixas co quenteis.

Neceſſe eſt demum ut Stare appareant, quoties à re ne oppoſita in eandem aut ab eadem in diverſam tr mus; quòd Terra tunc ità moveatur ut viſus per aliq tempus referat ipſos ad eaſdem ſtellas. Quæ omnia ex ipſa inſpectione depicti antè Syſtematis, & ficti

motu

otuum per circulos proprios, intelligi poſſunt.

Quintò, cùm proinde mirabile ſit, fieri ſemper hoſce ınetas in oppoſitione cum Sole Retrogados, in conıctione Directos, nunquam aliis locis aut temporibus, : poſſit communis opinio cauſam dicere cur id fiat; ıit tamen iſta præclarè ex diſpoſitione Syſtematis, juxta ım prorſus neceſſe eſt ut res fieri hoc modo, non alio, pareat.

Quinetiam præclarè ſimul cauſam dicit cur hi tres Plaæ adeò magni ſint in oppoſitione, ſeu quo tempore onychi ſunt, præ reliquis temporibus: nempe quia tunc ra proximè eos tranſit.

Cur item Retrogradationes ſint in Saturno frequentioquàm in Jove, in hoc quàm in Marte: nempe quia ra ſæpius Saturnum lentiſſimum, quàm Jovem paulò veorem, aſſequitur; ac Martem citiſſimum omnium ut iùs, ità infrequentiùs.

Cur ex oppoſito Retrogradationis arcus in Marte major m in Jove, in hoc quàm in Saturno ſit: nempe quia rtis Retrogradatio ob propinquitatem propiùs incipit, eſinit longiùs, quàm in Jove; & ob eandem rationem oc quàm in Saturno; atque ità de cæteris.

Denique, cùm cæteri Planetæ Retrogradi & Stationarii areant, quorſum id non competere Lunæ ac Soli exiſtiıus, niſi quia Luna quidem nobis, ubicumque ſimus, uam circa centrum circumducitur; Sol verò ipſe eſt ı quem ipſi ſemper circumducimur; neque ille poteſt videri ſemper procedere in conſequentia, ad oppoſitam s partem?

CAP. VII.

Quæ visæ demum magis congruæ ad motum Tertium inducendum.

QUod tandem spectat ad Tertium motum, seu mavis expositam illam in parallelismo axis continentiam, fuit imprimis excogitatio illius necessaria, ut dierum & noctium, æstatísque & hyemis vicissitudo observetur.

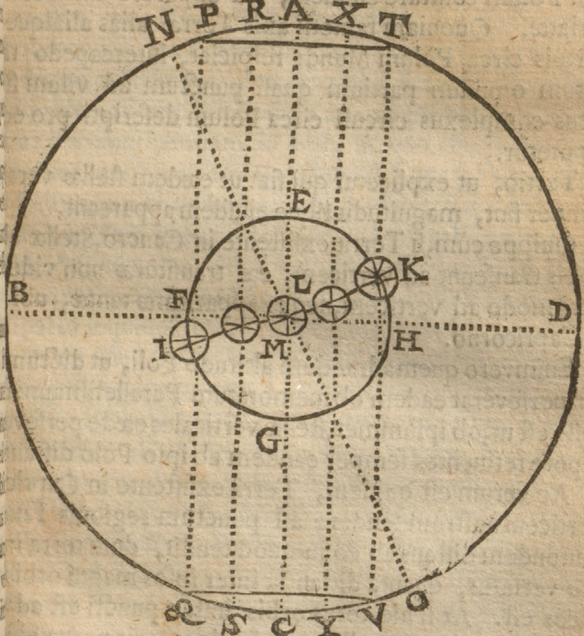
Nimirum, si Terrâ translatâ per Zodiacum, conceptus in ipsa Æquator in idem cum Ecliptica planum coincideret, ejúsque axis fieret axi Eclipticæ parallelus, quælibet pars Terræ haberet perpetuò suum horizontem in eodem situ ad ipsum Solem; neque Sol proinde oriretur unquam aut occideret, sed vel perpetuò appareret, vel perpetuò occultaretur, ac aliunde neque attolli neque deprimi unquam appareret; sícque nec dierum nec tempestatum efficeretur ulla variatio.

At Æquatore Terræ secante Eclipticæ planum, & axe illius constante in sui secum parallelismo, fit ut horizon cujusque loci situm cum ipso Sole commutet; & non modò interdum diem, interdum noctem, propter Solem nunc exhibitum, nunc subductum, faciat, sed etiam nobis v.c. ad Boream exsistentibus tumor Terræ obsit, nè Terrâ versante in Signis Borealibus Solem habeamus adeò altum apertúmque ac donec versatur in Australibus, atque adeò nè dies habeamus tam longos, nec calorem adeò vehementem sentiamus. Quod vel ex sola applicatione circumductionéque memorati globuli supra vulgaris sphæræ Zodiacum (servato semper parallelismo, ac designato in globulo puncto Lutetiæ situm repræsentante) intelligi facillimè potest.

Secundò, ut declaretur quomodo Poli altitudo in uno quoque Terræ loco eadem seu invariata maneat.

Videlicet Terrâ versante in Cancro, pronum videtur existimare, debere nobis Polum Boreum apparere longè altiorem

n quàm verſante in Capricorno. Enimvero ex hoc par-
elismo efficitur ut æquè altus, ubicumque Terra verſetur,
pareat. Res autem hoc modo concipienda eſt.
Repetatur hoc loco ſchema capite tertio propoſitum, ac
elligatur E G axis per Solem tranſiens produci heinc indè
Regionem uſque Fixarum, deſineréque in puncta A C,
e appellentur Poli Mundi.



telligamus & axem Terræ continuatum heinc indè ad
s eſſe ſucceſſivè P Q, R S, &c. ac deſcribere annuo
mductu circa axem Mundi ſuperficiem cylindricam
columnarem, cujus baſes ſint duo circuli circa Polos
ripti, habentéſque pro diametris lineas P T, Q V,
aleis diametro magni orbis F H.

Intelligamus rurſus tantam eſſe diſtantiam ex orbe m
gno uſque ad Fixas, ut ſpectata heinc ea columna,& decr
ſcere continenter viſa,(eo modo quo ſolent parallela om
in longum producta) deſinere tandem ad utramque parte
in acumen appareat,& duæ illæ baſes geminíve circuli cir
polos deſcripti habeantur ut puncta.

Ex his ſimul intelligemus, ubicumque Terra in Zod
aco Magnóve orbe exſtiterit, exſtantem ſupra Horizo
tem Polum conſtare eundem, ſeu apparere altitudinis i
variatæ. Quoniam tametſi axis Terræ alias aliáſque co
parteis circa Polum Mundi reſpiciat, intercapedo tam
harum omnium partium quaſi punctum ad viſum ſit,
totus complexus circuli circa Polum deſcripti pro eode
reputetur.

Tertiò, ut explicetur quî fiat ut eædem ſtellæ vertical
ſemper ſint, magnitudiníſque ejuſdem appareant.

Quippe cùm,ſi Terrâ exſiſtente in Cancro,Stellæ aliq
nobis tranſeunt ad verticem, eæ tranſituræ non videant
pari modo ad verticem,neque apparituræ tantæ, ubi fue
in Capricorno.

Enimvero quemadmodum altitudo Poli, ut dictum m
eſt,perſeverat eadem ob memoratum Paralleliſmum: ſic n
ceſſe eſt ut,ob ipſummet,ſtellæ verticales eædē perſever
utpote retinentes ſemper eandem ab ipſo Polo diſtantia

Ac verum eſt quidem, Terrâ exſiſtente in Capricor
verticem noſtrum tendere ad punctum regionis Fixar
tantundem diſtans ab eo in quod tendit, dum terra in Ca
cro verſatur, quanta diſtantia inter ipſos magni orbis T
picos eſt. At ſi hic totus orbis inſtar puncti eſt ad tot
Fixarum regionem collatus, à fortiore, erit parva ejus p
tio, diſtantia nimirum inter Tropicos.

Quam ob rem heinc fit, ut non eædem quidem pa
regionis Fixarum vertici heic illeic reverâ reſpondeant,
reſpondeant tamen eædem ad ſenſum : neque mirum
eædem ſtellæ, quæ ſenſibiles cœli partes ſunt, vertic
conſtanter maneant.

Fit verò quoque ut ipſa ſtellarum magnitudo inva

pareat, quòd ubicumque Terra ſit, ex eodem quaſi puncto piciatur.

Quartò, ut oſtendatur quæ deſcripta ſuperiùs eſt Æquitiorum Præceſſio, ſeu motus ille lentus in ortum, qui tavæ ſphæræ ſeu Firmamento tribuitur.

iquidem ſtellæ Arietis non videntur aliâ ratione receſjam ab Æquinoctiali puncto intra duo annorum millia inta penè gradibus, quàm quia ſunt reipſâ progreſſæ ius conſequentia.

ttamen, quia idem eſt appariturum, ſeu ſtellæ reipſà Equinoctiali puncto verſus conſequentia recedant, ſeu n Æquinoctiale punctum recedat à ſtellis verſus præceia; ideo aſſumpſit Copernicus, iſtum motum Inclinas axíſve continentiam ſic fieri, ut non aſſequatur præmotum centri; ac faciat proinde ut Æquator ſecet quot Eclipticam aliquantò citeriùs, efficiátque adeò æquiiale punctum in parte Eclipticæ aliquantò antecedente. nde & eveniat ut, dum Æquinoctiale punctum tranſit æcedentia, (ex quo fuit hic motus ab eo Præceſſio ſeu cipatio æquinoctiorum appellatus) relictæ partes Ecli-, atque adeò ſtellæ Arietis, & aliæ, tantundem tranſire progredi in conſequentia appareant.

æ ille ſubindè adjecit, ad ſalvandam partim inæquam hujuſmodi motûs Præceſſionis æquinoctiorum, parvariationem obliquitatis, maximæve declinationis Ecæ, (dum ideo ſufficere voluit, ut axis terrenus deſcriſpeciem intortæ corollæ, hâc formâ (8) quòd eundo in n & redeundo in occaſum acceleratio retardatióque motûs fieret; & eundo in Boream ac redeundo in rum incrementum decrementúmque Declinationis crearetur) quæ, inquam, hac de re adjecit, ideo metu neceſſaria non ſunt, quòd utriuſque Phænomeni vationes ſint incertiores quàm ut de iis debitè conſtet, nmorandum in iis videatur.

tìs eſto, viſum fuiſſe magìs congruum hæc quæ ſunt huc relata in ipſum Terræ globulum, quàm aut in Solem a Sphæram Fixarum immenſam, referre.

Addámne autem Quintò, Partim ex hoc motu, partim ex superioribus, visum Galileo fuisse magìs congruum explicare Æstum seu Fluxum & Refluxum Maris, quàm illum referre ad influxum Lunæ, aut ad aliam quamlibet excogitatam hactenus causam?

Nam ut aqua vase contenta, ipsóque translato refugiens, non hæret quasi accumulata, sed refluit prorsum, si translatio fiat inæquabiliter; ità voluit mare contentum in Terræ cavitatibus, & versus occasum refugiens dum ipsa versus ortum transfertur, non hærere, verùm refluere, ac iterum reciprocari, si contingat ipsum ejus quasi vas inæquabiliter transferri.

Transferri porrò inæquabiliter ex eo probavit, quòd licèt quilibet trium motuum æquabilis secundùm se sit; facit tamen eorum commistio, ut assumpta certa superficiei Terræ pars inæquabiliter moveatur.

Nam ea v. g. in qua est mare mediterraneum ità constanter versus ortum motu annuo abripitur, ut interim motu diurno revoluta habeat dimidium revolutionis hujusce consentiens cum annuo, dimidium dissentiens; sícque dum ambo motus conspirant, feratur velociùs in ortum, dum alter duntaxat eò tendit, feratur tardiús: ac bis quovis die feratur æquabiliter; semel scilicet dum à velocitate in tarditatem, semel dum à tarditate in velocitatem transit.

Itaque ex hac inæquabilitate oriri ille voluit reciprocationem Æstûs geminam singulis diebus contingentem.

Sic verò, quia diurnus motus nunquam obliquè, sed semper directè versus ortum fit, ob memoratum parallelismum, & interim ab annuo obliquè facto adjuvatur, seu promovetur minùs circa Æquinoctia, ob obliquitatem, quàm circa Solstitia; ideo propter supervenientem hujuscemodi inæquabilitatem, intendi Æstum censuit per utraque ea tempora; & per Æquinoctia quidem maximè, quòd tum motus annuus diurno magìs adversetur.

Sic etiam, quia si verum sit transferri Terram per Zodiacum Solaribus radiis, & ipsam aliunde transferre secum

unam, ut sui appendicem, necesse est translationem erræ intendi ac remitti prout Luna nova aut plena exsti-rit, illeic nempe citra, heic ultra ipsam Terram exsistens; modo quo vibrationes globi penduli chordâve appensi, huc illuc reciprocantis, intenduntur aut remittuntur out globulus aut suprà aut infrà coappenditur: ideo ex c nova inæqualitate putavit ille fieri, ut Æstus evadant r Novilunia ac Plenilunia quàm temporibus aliis in-nsiores.

Sic rursus, quia ex Luna Terrâque unà translatis unum asi mobile fit, & ob motum specialem Lunæ totale hoc bile non assequitur meridianum diebus singulis, nisi unâ pè horâ, seu quatuor horæ quintis, tardiùs; ideo fieri est ut Æstûs diebus singulis unâ propè horâ, sive qua-r quintis, fiat retardatio.

Prætereundum autem, varietates alias quæ in Maris æstu tingunt posse non incommodè ad littorum situs con-onésque revocari.

CAP. VIII.

id Copernicani ad ea quæ objici solent ex Astrono-nia respondeant.

Hunc, cùm triplex sit Argumentorum genus quæ solent adversus Telluris motum objici, aliqua enim ex ronomia, aliqua ex Physica, aliqua ex Sacra Scriptura untur; non est quare multùm in iis immoremur quæ ronomica potissimùm sunt, quòd quâ ratione Coperni-ad illa respondeant maxima ex parte constet ex jam tis.

Nam quod v. c. solet objici, fore ut neque eodem in altitudo Poli sit constans, neque eædem stellæ verti-es sint, magnitudinísque ejusdem habeantur, neque, si tus secundùm Eclipticam fiat, variatio ulla dierum no-umque & tempestatum eveniat, neque ullus motus Fi-

xarum in consequentia observetur, & si qua sunt hujusmodi; id fuit mox antè declaratum.

Quod præterea verò imprimis urgetur, fore ut integrum hemisphærium dimidiúmve cœli appariturum non sit, neque adeò sex Zodiaci Signa possint perpetuò conspici, nisi Terra in centro degat;

Respondent, Ubicumque Terra intra ambitum cœli fuerit, id quod ex cœlo supra horizontem ipsiúsve planum exstabit, appariturum oculo quasi integrum hemisphærium, nisi à cœli fornice tam paucis orgyiis absimus, ut verticale & circumstantia puncta internoscantur distare à nobis minùs quàm ipse Horizon, extremúmve illud quod erit ex terra conspicuum. Nempe oculus habens cœlum tanquam ipsi Terræ extremo circumquaque contiguum, non aliâ semidiametro altitudinem fornicis quàm ipsam latitudinem distantiámve horizontis metitur.

Terram porrò, sive concipiatur evecta ex centro in Magni orbis superficiem, sive ex Tropico Capricorni ejusdem orbis translata in Tropicum Cancri, non ideo ità accedere ad ipsum cœli fornicem, ut minùs ab eo quàm ab ipso Terræ horizonte distemus: quinimo, juxta antedicta, nè evadere quidem promotiorem versus ipsum ullo puncto sensibili, ut propterea aliquid minus hemisphærio ex eo cernamus, aut ex ipsius Zodiaco minùs quàm sex Signa, hoc est, quàm centum octoginta gradus, supra horizontem appareant.

Quod secundò instatur, Fore ut non possit Sol Apogeius, Perigeius, & alia dici;

Respondent, Posse semper dici; quòd hæc Astronomiæ receptas voces non expungat, modò juxta ea quæ apparent usurpari intelligantur, ac nullum propterea exsistentiæ rei quæ reverâ sit præjudicium fiat. Nam ipsos quoque Copernicanos passim dicere, Solem oriri, occidere, esse in Signo aliquo, cæteráque similia; loquutos nimirum prout res apparent.

Dicere itaque licebit Solem esse Apogeium quando terra erit Aphelia, maximéve distans à Sole; Perigeium, cùm

Perihe-

ihelia, proximéve circumſtans Solem : Nam illud appa-
:er Soli, hoc reipsâ Terræ conveniet, quatenus ejus or-
Excentrica erit, ſeu non tam circulus perfectus quàm
pſis quædam, in cujus focorum ſeu centrorum altero ſit
ac Terra proinde ad ipſum nunc magìs nunc minùs
dat.

cilicet viæ Planetarum (quas nempe corporibus ſuis per
erea ſpatia deſcribunt,etiam dum vehi revehíq;per Ex-
ricos & Epicyclos ſupponuntur) obſervatæ Ellipticæ
, eo ferè modo quo circa Lunam ſuperiore libro inſinu-
ı fuit : tametſi ità exigente facilitate calculi, intelligan-
tiam Ellipſes in Excentricos Epicyclóſque reduci.

uod additur tertiò, futurum ut neque iidem Planeta-
Adſpectus ſint, neque eorundem Latitudines, neque
iatim Lunæ Phaſes, ipſiúſque ac Solis Eclipſes perinde
reant, &c.

eſpondent, Iſta & cætera perinde prorſus apparitura,
do, licèt ipſa ſit Terra quæ reverâ deſcribat Eclipti-
& Sol tamen eſt appariturus eam deſcribere, & Pla-
cæteri, dum percurrunt Zodiacum, videndi ſunt variè
ipſo ac inter ſe configurari, diſcederéque ab Ecliptica,
atitudinem ſortiri.

quia Luna ſemper circa Terram feretur in orbita pro-
quæ perinde Eclipticam in oppoſitis Nodis ſecet, per-
prorſus Phaſeis ſubibit ; & Soli conjuncta aut oppoſita
ıde apparens, perinde Eclipſin patietur, aut non patie-
oppoſita cùm erit ; ac perinde creabit aut non creabit
le, cùm erit conjuncta, abſque ullo diſcrimine.

uòd ſubjicitur quartò deridiculum eſſe Terram, Ele-
torum fæcem, cœleſte corpus exiſtimari, ac Planeta-
unum cenſeri ;

eſpondent, Terram non eſſe magìs reputandum Mun-
cem quàm Martem aut alium Planetam : Nam &
nvìs luce careat, carere tamen cæteros quoque ; & ſi
ri luce Solis ſplendeant, eâdem pariter & ipſam ſplen-

Non

Non esse eam minùs globosam quàm illos, ut proinde per ætherea spatia circumduci perinde valeat. Non esse molis incongruæ; cùm, ut minor aliquibus, ità major cæteris sit.

Et quamvìs superficiem inæquabilem asperatámque habeat, habere tamen & ipsam Lunam, ut telescopio convincitur: & habere cæteros quoque non esse improbabile ex eo,quòd plusquam ex uno sui puncto lucem Solis ad nos reflectant, ac aliunde obtusè luceant, neque Fixarum instar scintillent, tanquam majore radiorum parte ob anfractus varios aliò quàm versum nos deflexâ.

Imò & quamvìs generationes corruptionésque in Terra fiant,non posse probari quin fiant similiter in cæteris; tametsi ipsas non magìs videamus,quàm videri possent ex Luna & cæteris eæ quæ in terra fiunt.

Si fiant, non posse propterea ipsas reputari imperfectas; quoniam imperfectio est quidem posse unam rem quampiam corrumpi, sive esse desinere, non autem manendo incolumem posse ex corruptione quorundam alia aliáque procreare. Esse sanè longè majorem in ipsa terra perfectionem parturire hanc tantam florum aliarúmque rerum elegantiam, cùm id citra ullum molis suæ detrimentum faciat, quàm si corruptione immunis, absque ulla prorsus suæ superficiei immutatione perseveraret.

Ad hæc,non modò Terram & Lunam commutare vices, dum sese vicissim obscurant & illuminant, sed etiam quicquid Venus aut Mercurius apparent Terræ, apparere Terram Marti, Jovi & Saturno; & quicquid Mars, Jupiter aut Saturnus Terræ apparent, Veneri & Mercurio Terram apparere; hoc est, quod attinet ad motum formámque ipsius,quod ad magnitudinis variationem, quod ad Phases, & cætera.

Quòd reputatur quintò inconcinnum, immensam adeò habere illam Fixarum à Terra distantiam, ut totus iste magnus orbis puncti instar habendus sit;

Respondent, Cùm nulla sit ratio, nec sensu facta observatio, quæ eam minorem esse convincat,& ex ipsa aliunde supp-

oposita Phænomena omnia concinniùs salventur, quàm m minor, juxta vulgarem opinionem, supponitur; ideo n videri eam jure inconcinnam existimari.

Nam quòd vastitas quidem tanta reputetur superflua, leri illos qui ità sentiunt esse summi Opificis magnifi-ntiæ injurios, dum non capientes quorsum Deus tam plum Mundum fecerit, ejus potentiam sapientiámque sui captûs &, ut sic dicam, ad suæ parsimoniæ angustias lucunt.

Quòd demum, fore ergò Solem quavis stellâ Fixâ con-uâ minorem, quando si totus magnus orbis conspici à is ob sui exilitatem non possit, longè fuerit minùs conspi-ndus Sol, habitus duntaxat quasi ejus centrum;

Respondent, posse tamen Solem minorem non esse: & orem licet, posse tamen adhuc ex ipsa Fixarum regione eri: quòd ut lucernæ flammula procul è tenebris con-cta in amplissimam speciem dilatatur, ità per tenebras turnas dilatentur disculi stellarum, qui absque tali dila-one essent punctula merè inconspicua.

Quare & futurum ut Sol perinde amplificaretur spe-us è tenebris, efficeretúrque stellæ instar conspicuus; mque absque amplificatione hujuscemodi evasurus esset ctulum planè inconspicuum.

CAP. IX.

Quid ad ea quæ ex Physica.

M ex Physicis illud primum est, Quòd infimus locus, quale Mundi centrum sive medium est, corpori omnium vissimo, qualis est globus Terræ, debeatur.

ed respondent primùm, ex mente Platonis, dari qui. in Mundo extremum & medium; verùm non idcir-xtremum Supremum, neque medium Infimum censeri. ppe supremum & infimum dici duntaxat comparatè,

sive

sive respectu habito ad situm partium animalis, hominis verò maximè; cui, ubicumque in Mundo sit, illud est superius sursúmve quod est ultra caput, & illud inferius deorsúmve quod est ultra pedes.

Deinde, Terræ quidem parteis esse dicíve posse graveis quatenus ad Terram, ut ad totum cujus incolumitas ex unione partium dependet, feruntur; at totam Terram secundùm se neque gravem esse neque levem magìs quàm Lunam, Venerem, aut quemlibet alium cœlestium globorum, quorum partes similiter, si quapiam vi distractæ fuerint, suum quæque globum pari jure repetent, & poterunt graves perinde censeri.

Ad hæc, dari quidem in Terra centrum sive medium, versus quod ex accidenti gravia ferantur,(ex accidenti, inquam; nam per se feruntur duntaxat versus Terræ corpus, cui uniri appetunt, faciúntque interim id per brevissimam lineam, quam simul contingit respectare centrum) at non idcirco Terræ centrum idem esse cum centro Mundi: posséque adeò gravia, ubivis in mundo Terra fuerit, tendere versus ejus centrum.

Secundò illud, quòd simplici corpori, cujusmodi est Terra, unicus simplex motus conveniat: quare cùm Terræ competat rectus, ipséque deorsum, (ut motus partium indicat) non competere circularem.

Sed respondent, Falsum imprimis id esse ut Terra simplex corpus sit, quod experientia docet potiùs esse ex rebus adeò heterogeneis variè commistum.

Deinde, Nè corpori quidem simplici repugnare varietatem motuum, modò ii non sint in parteis simul oppositas, verùm sint ex iis qui in eandem partem regionémve conspirent; quemadmodum dictum jam est de globo supra planum voluto.

Ad hæc, Non idcirco competere toti quod ejus parti competit, si ut pars est competat ipsi; alioquin enim totus homo deberet esse orbicularis, quòd ejus caput tale sit: quare & non ex eo quòd partes Terræ rectà feruntur, oportere rectà ferri totam terram; quando motus rectus partibus

is ejus competit ut cum ea uniantur, Terra autem tota
ionem cum alia re non appetit.

Poſtremò, Tametſi partium Terræ motus rectus ſit pro-
ius, ipſis tamen ſimul competere motum totius, hoc eſt
cularem, quatenus dum cadunt unà interim transferun-
; eo modo quo manui, præter motus proprios, ſurſum,
orſum, prorſum, retrorſum, in gyrum, &c. competit ſi-
il motus corporis totius, cum quo incedente interim tranſ-
tur.

Tertiò illud, quòd Terra motu adeò rapido diſſiparetur,
ſque ipſi adeò rapidè tranſlati aërem à nobis proſciſſum,
ctúmque quaſi ventum intolerabilem, non ferremus.

Sed reſpondent, primùm, pollere Terram magneticâ vi,
à terrena omnia revincta contineat, (eo ſcilicet modo
o Magnes magnetica omnia, ut fruſta magnetis ac ferri)
terrena eo modo attracta dici gravia, non tam inſitâ qua-
te, quàm impreſſâ à Terra virtute; levia autem cenſeri
quæ minùs ſunt gravia, minúſve trahuntur, ac cedunt
um gravioribus; non ut omnino diſtrahantur, ſed ſolùm
ſint remotiora ſive exteriora, & cum propinquioribus
erioribúſve per intermedia cohæreant.

Deinde, non ideo diſſipari Terram, quòd quemadmo-
m parteis ſui omneis ab intimis ad extimas uſque magne-
i vi continet, ità moveat ſeſe & convehat ipſas veloci
idem, ſed uniformi tamen & æquabili placidóque, mo-
; non autem ità ut vel ſubſultet, vel impingatur in ali-
id, à quo ſuccuſſa parteis exturbet pellátve à ſe, alióque
citiùs quàm quò ipſa tendit præjiciat.

Ad hæc, quòd Aër quoque ſit, ex antedictis, terrenæ ma-
iæ, & ſolidiorem ipſum globum lanuginis inſtar circum-
tiat, ideo ipſum unà cum Terra ità circumferri, ut nos
ra ipſum degentes, unáque tranſlati, eum non proſcinda-
s, neque quaſi ventum factum præſentiamus.

Et deniq; tamen, quoniam Aër fluxibilioris eſt ſubſtan-
, neque tam velociter abripitur ac ſolidus interior globus,
inc eſſe videri, cur ſub Æquatore & circiter ipſum, quà
otus Terræ in ortum velociſſimus eſt, aër ſic reſiſtat, ínq;
occaſum

occaſum veluti eat, ut Nautæ illum quaſi ventum & indeſi-nentem & æquabilem experiantur.

Nè quidpiam dicatur de Mari, quod ob ſui quoque flu-xibilitatem nonnihil retardatum fluat,& ex ſui cumulatione objectúve littorum refluat, ut paulò antè attigimus.

Quartò illud, quòd nullum corpus aut ſurſum emiſſum, aut ſupernè demiſſum, ad perpendiculum caderet, ſi dum eſſet per aërem, locus Terræ cui immineret perinde ſub-duceretur ac emiſſæ ſurſum ſagittæ, dum navis transfertur, ſubducitur puppis è qua emiſſa fuerit.

Sed reſpondent primùm, Falſum eſſe ſagittam ſurſum directè è puppi emiſſam in puppim non recidere; utcum-que id hactenus fuerit,ſed ab inexpertis ſcilicet, objectum. Nempe cauſam eſſe, quòd navis motum ſuum imprimat re-bus omnibus quæ ipsâ vehuntur, ac ipſarum interventu mobilibus omnibus quæ mittunt aut demittunt ipſa. Et ex hoc fieri, ut dum arcus motum ſagittæ imprimit ſurſum, imprimat ſimul motum prorſum, quem ipſe interim à navi, aut ab homine ab eadem navi tranſvecto,habet; ſícque ſa-gitta dum eſt per aërem immineat ſemper puppi,& in eam tandem recidat, propter hujuſcemodi motum.

Simile porrò eſſe,non modò dum quis è pterna,ſeu pede mali,lapidem projicit in carcheſium, verùm etiam dum la-pidem è carcheſio demittit in pternam. Is enim lapis neque demiſſus ex parte puppis à malo deſeritur,neque demiſſus ex parte proræ à malo attingitur; ſed perinde in pternam ac ſi navis quieſceret cadit. Nimirum quia licèt demittens nul-lum motum ſibi proprium adhibeat, imprimit tamen gene-ralem quem habet à navi malo intercedente impreſſum; ex eóque fit, ut demittens ex parte puppis lapidem,tantun-dem ipſum verſus malum interim aufugientem retrahat quantus eſt motus ipſius mali; & demittens ex parte pro-ræ, tantundem ante malum interim proſequentem conji-ciat quantus eſt motus ejuſdem mali.

Itaque exemplum objectum ità poſſe retorqueri, ut pa-ri modo Terra motum ſuum imprimat rebus omnibus à ſe vectis; ac lapidem emiſſum ſurſum idcirco in eundem Ter-ræ

locum recidere, quòd projiciens ipsi non tantùm pro-
m imprimat vim quâ adigit sursum, verùm etiam vim
n habet à Terra, & propter quam lapis tantundem
itum ipsa Terra transferatur prorsum; sícque, dum
n aëre, eundem semper locum respectet, & in eundem
t.

uo eodem modo è Turri demissus in locum cui immi-
adit; quòd licèt demittens motum sui proprium non
beat, motum tamen imprimit qui sibi sit à Terra, tur-
ercedente, impressus.

einde, ut motus sagittæ, lapidísve è navi emissi aut de-
non est reipsâ rectus, sed inflexus, & secundùm line-
uam dicunt Parabolicam; ac apparet tamen iis omnibus
n navi sunt rectus seu perpendicularis, quoniam ocu-
on percipit motum quo vehitur ipse, quíque est com-
s sagittæ ac lapidi, sed illum duntaxat qui præterea
imitur: sic motum lapidis è Terrâ sursum missi, aut
i demissi, non esse quidem reverâ rectum, sed esse per
Mundana admodum inflexum, & Paraboles aper-
æ; ac apparere tamen rectum sive perpendicularem
bus à Terra convectis, quoniam pari modo oculus non
piat motum quo ipse interim à Terra transfertur, quí-
ommunis lapidi etiam est, sed alium solùm qui præ-
lapidi aut à projectore, aut à gravitate attractionéve,
impressus.

solùm discriminis esse, quòd aliqui possint extra navim
tere, qui motum nautis perpendicularem visum obser-
nflexum; at nemo extra Terram figere pedem valeat,
lexum deprehendat illum qui videtur ipsis Terricolis
ndicularis.

uintò illud, quòd globus bombardicus in occasum ex-
s longiùs tenderet, tanquam machinâ in ortum simul
quente; ac rursus explosus in Austrum vel Boream,
ndem semper aberraret à scopo quantum scopus, dum
s esset per aërem, ferretur in ortum.

d respondent primùm, Ut duo Pilâ colludentes supra
transtra parem quidem vim, quantum est ex se, pilæ
impri-

imprimunt, unde & habito reſpectu partium navis, tantu
ſpatii peragit pila verſus proram quantum verſus puppum
verùm qui eſt ex parte puppis adjicit proprio motum na
vis, & qui eſt ex parte proræ ſubducit ; ac fit exinde, u
miſſa pila in proram tantum præterea ſpatii aërei confici
at, quantum colluſor à prora interim abducitur dum pi
eſt per aërem, & miſſa in puppim tantò minùs conficia
quantò, dum pila eſt per aërem, colluſor à puppi verſus ea
accedit : Pari prorſus modo, ſi ſint duæ machinæ, altera a
ortum, altera ad occaſum, ad ſe invicem paribus viribu
collineantes, tantundem ſpatii ab exploſo ex utraque glob
ſupra ſuperficiem Terræ confici ; quoniam licèt globus ex
ploſus in ortum habeat ſuperadditam à Terra vim, exploſu
in occaſum ſubductam, interim tamen quæ machina exploſi
in ortum, tantundem globum conſequitur quantum ip
motûs à Terra accepti impreſſit, & quæ exploſit in occaſum
tantundem à globo abducitur quantum ipſi motûs à Terr
accepti ſubduxit ; ſícque compenſatione additionis & ſu
ductionis factâ, globus perinde ſupra Terram motam a
ſupra quietam promovetur.

Deinde, globum ſive in Boream ſive in Auſtrum dire
ctum, perinde attingere ſcopum ac ſi Terra acquieſceret
quòd dum & machina & ſcopus verſus ortum feruntur, fe
ratur ſimul & globus per aërem trajectus, ob ſuperaddi
tam à Terra vim: ex qua efficitur ut hæc tria, machina, ſco
pus, globus, intra eandem rectam ſemper contineantur.

Poſtremò illud, quòd nubes, aves, aliáque in aëre ſuſpen
ſa, apparerent ſemper rapidiſſimè ferri in occaſum.

Sed reſpondent, primùm, Ut qui per tranſtra navis ſa
lit, non modò motum ſibi proprium, donec per aërem e
habet, verùm etiam motum impreſſum à navi, quo u
cum navi transfertur, quamcumque in partem motu p
prio ſaliat : Ità volucrem v. c. dum ſupra Terræ ſuperfici
em ac per aërem volitat, habere præter motum propriu
etiam generalem à Terra impreſſum, quo unà cum ip
transfertur, quamcumque in partem ipſa interim volit
aut quomodocumque in aëre hæreat ſuſpensáve vid

. Quod idem proportione de nube cæteríſque dicendum

Deinde, ſicut ſalienti per tranſtra navis tunc motus navis primitur cùm ejus pedes attolluntur; ità motum Terræ c imprimi avibus cùm primùm è Terra, arbore, aliave Terræ hærente, ſimúlque tranſlata, aſſurgunt: repeti em ac velut inculcari, quoties volucres, ne ad perpendi- um ſeu in locum Terræ cui imminent cadant, alis aërem berant. Nempe aër etiam cum Terra tranſlatus fulci- nti loco eſt, cui illæ innixæ motus ſuos inſtaurent; ut eſſe unt ſcamna tranſtris impoſita, per quæ ille diſſultet. Denique, ut res meliùs concipiatur, conſiderandos eſſe eis intra aquam cuppâ contentam quam transferat na- Quippe ut piſces unà cum aqua motu generali navis ferunturs, & interim tamen perinde aut hærent, aut huc variè moventur intrà cuppam, ac ſi aqua quieſceret, e cum navi tranſveheretur; ſic aves, & quæcunque n aëre ſunt, ità motu Terræ generali transferuntur, erinde aut hæreant, aut quolibèt verſum per aërem eantur, ac ſi aër quieſceret, neque cum Terra tranſ- tur.

CAP. X.

Quid ad ea quæ ex S. Scriptura.

Uæ demum loca Scripturæ ſacræ objiciuntur, ejuſmo- di ſunt ut videantur quietem Terræ partim expreſsè re, ut illa, *Terra in æternum ſtat*; &, *Fundâſti Ter- ſuper ſtabilitatem ſuam*, &c. vel tacitè, quatenus s non Terræ ſed Soli tribuitur, ut illa, *Oritur Sol & t*; &, *Regreſſus eſt Sol decem lineis*; & *Sol, contra on nè movearis*, &c.

rùm reſpondent illi imprimis, Scripturæ Sacræ ſco- non eſſe ut homines aut Phyſicos aut Mathematicos t, ſed ut pios, & ad ſalutem ſeu gratiam gloriám-

que ſupernaturalem comparatos reddat. Quare & loqui eam de rebus quatenus apparent omnibus vulgò hominibus; ut quoniam ſua ſalus omnium intereſt, intelligi ab omnibus poſſit.

Parùm curare ipſam proinde quales res in ſe & reverâ ſint, cùm erudiendis alioquin ad ſalutem hominibus vulgares de rebus notiones ſufficiant. Nempe, niſi pleraque loca hoc modo expoſuerimus, hoc eſt, dixerimus Scripturam ad vulgi captum ſe demiſiſſe, Scriptoréſve ſacros ſeſe temperâſſe accommodâſſéque rudi populo, futuros nos procul à germano ſenſu quo Spiritus ſanctus intelligi voluit.

Ac nè longè ab argumento quod ſit præ manibus abeatur, Reputare Scripturam ſacram parùm intereſſe Terráne cum Cœlo collata punctum ſit annon: ac ideo de Cœlo Terrâque, ut de duabus Mundi partibus inſignibus, loqui; quoniam tales eſſe videantur, dum Cœlum ut fornix, Terra ut tabulatum Mundani ædificii apparet. Ac rurſus, parùm intereſſe minimæne ſtellæ in Firmamento lucentes majora ſint luminaria quàm Luna annon : atque idcirco loqui de Luna ut de luminari ſecundùm Solem magno; quoniam Luna, utcumque minor minúſque in ſe lucida quàm ſtellæ, ob viciniam tamen & major & ampliore luce illuſtrans apparet.

Eodem ergò modo Scripturam reputare parùm referre Terráne moveatur, Sol verò quieſcat, annon; ac propterea loqui de Terra ut quieſcente, quoniam quieſcere, & de Sole ut moto, quoniam moveri nulli non apparet.

Quare & poſteriora quidem illa loca paucis expediri. Sapientem ſcilicet, cùm dixit, *oriri Solem & occidere*, contendiſſe ſolùm ſignificare viciſſitudinem in ortu occaſuque Solis apparentem, ſeu foret deinde Terra, ſeu Sol, cujus motu contingeret. Et Prophetam, cùm dixit, *Solem regreſſum decem lineis*, aliud nihil voluiſſe quàm quod apparuiſſet intelligi, ſeu Solis, ſeu Terræ feciſſet regreſſio. Et Patriarcham, *Solem non moveri* cùm juſſit, id ſolùm curâſſe, ut Sol appareret ſupra Terram conſiſtere, ſeu Sol

demum

mum foret, seu Terra, cujus statu id præstaretur. Posse addi circa priora, intelligenda illa videri non de eo tu qui motui, sed de eo qui exsolutioni corruptionive opnatur.

Et cùm verba præsertim illa, *Terra in æternum stat*, in fint omnium, adnotandum esse locum integrum his exre verbis, *Generatio præterit, & generatio advenit; Terautem in æternum stat.*

Nimirum, ut dum cereæ massæ sigilla varia applican-, figurationes variæ fiunt, & dum aliæ prætereunt, aliæ eniunt, seu figurarum aliæ abolentur, aliæ in vicem um succedunt, massa tamen ceræ non corrumpitur, seu minuitur nec augetur, sed perseverat eadem: ità videri lligendum; licèt ab usque Mundi initio factæ sint in ra, ac etiamnum fiant, & faciendæ deinceps sint, geneones variæ, non idcirco tamen, dum generationes præunt & adveniunt, seu aliæ formæ terrenorum corporum ereunt, aliæ in ipsarum locum inducuntur, ipsam Terræ sam corrumpi, augerive, aut minui: sed eam constanter tare, ac tantum adhuc esse, futurámque in posterum, nta ab usque initio fuit.

taque cùm ista videatur loci præsertim celebris inretatio esse germana, videri ex ipso Terræ asseri non in loco consistentiam, quàm in integritate constann.

Irgeri heic solet Sententia Congregationis Cardinalium uisitioni præfectorum, qui in Galileo opinionem hanc motu Terræ damnaverint.

Respondent verò Orthodoxi (nam Heterodoxi rem bre- conficiunt) sententiam illam fuisse specialem, seu Gaum sic attinentem, ut habere adversus ipsum speciales fas potuerit, adversus alios non valituras. Addunt seniam quidem illam permagni esse ponderis; sed non tamen necessariò habendam ut articulum fidei, cunodi habentur qui sunt à Conciliis generalibus conati. Subjiciunt, non videri eam, saltem quousque prolgata, hoc est, præscripta legitimè, ut dogma quod-

dam Fidei, fuerit, Fideleis omneis obligare. Tandem profitentur, ſi ſemel præſcripta legitimè fuerit, ſe ad recantandum eſſe comparatos.

Et ſic illi quidem tueri ſe ſolent.

CAP. XI.

Quid de Siderum à Terris diſtantia & magnitudine definiant.

CUM partim ex rationibus, partim ex exceptionibus reſponſionibúſve Copernicanorum, perviderimus ut illi conentur omnia ſalvare Phænomena; vix quicquam aliud heic ſupereſt, quàm ut paucis commemoremus quam Sideribus à Terra diſtantiam, quam magnitudinem ſingulis attribuant.

Et Copernicus quidem ipſe dicere contentus Sphæram regionémve Fixarum adeò à Terris eſſe diſtantem, ut comparatus ad ipſam Magnus orbis tanquam punctum habendus ſit, menſuram præterea non adhibuit quâ ſpecialius quid de hac diſtantia pronunciaret. Contentus etiam de Solis ac Lunæ magnitudine dicere (Solem nempe eſſe majorem Terrâ vicibus 162. ferè, & Lunam 43. proximè) nihil de Siderum aliorum, ſive Errantium ſive Inerrantium, magnitudine conſimile dixit.

Verùm ſuccurrit ante annos quindecim Philippus Lanſbergius, qui, ut Planetarum diſtantiam magnitudinémque comparatè ad Terram definiit, ità Fixarum tum diſtantiam tum magnitudinem deſignavit comparatè ad Magnum orbem, quem & Sphæram Terræ appellavit.

Quod itaque primùm ad Diſtantiam ſpectat, de Planetis quidem hunc in modum ſtatuit.

Diſtantia :diocris ì abſunt Terra			
	Luna	eſt terrenarum ſemidiametrorum	59
	Mercurius		1500
	Venus		1500
	Sol		1500
	Mars		2275
	Jupiter		8091
	Saturnus		14880

De Fixis verò, ſuppoſitâ ſemidiametro Magni orbis ter-
arum ſemidiametrorum 1500, ſuppoſuit quoque Fixa-
ı ſtellarum ad Magnum Orbem Parallaxin vix unam
ıvam aut nonam minuti partem excedere; ac proinde
xit Fixas, Fixarúmve ſphæram, abeſſe à Terra ſemidia-
ris Magni orbis 28000, ſeu mavis ſemidiametris Ter-
s 42000000.

uod deinde ad ipſam Magnitudinem attinet; Suppo-
primùm circa Planetas eſſe apparenteis diametros, Lu-
uidem minutorum ferè 33, Solis ferè 35, cæterorum non
n quàm quæ ſuperiùs ex Albategnio Alphraganóque
nſita eſt.

irca Fixas autem, propter teleſcopium, quo ſpuria ab
reſcinditur lux, minores earum diametros quàm vulgò
rentur habuit; nimirum ſtellarum I. magnitudinis mi-
1, II. ſecundorum 40, III. 30, IV. 20, V. 10, VI. 4.
nde & de magnitudine Planetarum ſic cenſuit:

nt				
	Luna	minores	$45\frac{1}{2}$	vicibus quam Terra.
	Mercurius		12	
	Venus		$3\frac{1}{2}$	
	Sol	major	434	
	Mars	minor	8	
	Jupiter	majores	$25\frac{2}{3}$	
	Saturnus		$46\frac{2}{3}$	

De Fixarum verò magnitudine ſic:

Sunt Fixæ Magnitudinis	I	majores	67	vicibus quàm Magnus orbis.
	II		20	
	III		8	
	IV	minores	$2\frac{1}{2}$	
	V		3	
	VI		25	

Ità ſcilicet correctione numeris ejus adhibitâ; cùm priùs edidiſſet ſtellas Magnitudinis I. excedere orbem Magnum vicibus 20053, II. 5935, III. 2506, IV. 744, V. 92, VI. 11. $\frac{1}{3}$.

Porrò, quia non modò ſtellæ Inerrantes, ſed Errantes etiam, intercedente teleſcopio, deprehenduntur diametro minore quàm vulgò habeantur; idcirco Martinus Hortenſius, Diſcipulus Adjutórque Lansbergii, admonitus factâ à nobis obſervatione Mercurii commemoratâ ſuperiùs, & quibuſdam præterea aliis, ſuppoſuit imprimis ſtellarum Errantium apparenteis diametros eſſe, Mercurii quidem ſecundorum 19, Veneris 59, Martis 36, Jovis 50, Saturni 37; ac tum de illarum magnitudine ità pronunciavit:

Sunt	Mercurius	minores	6510	vicibus quàm Terra.
	Venus		1109	
	Mars		1534	
	Jupiter	major	$1\frac{1}{4}$	
	Saturnus		$2\frac{1}{5}$	

Suppoſuit verò diametros ſtellarum inerrantium eſſe, Sirii quidem, ſeu Canis majoris, præter ordinem poſiti, ſecundorum 10. & cæterarum magnitudinis I. ſecundorum 8, II. 6, III. 5, IV. 4, V. 3, VI. 2; ac tum Sirium habuit Magno orbe minorem vicibus $3\frac{1}{5}$, & cæteras fixas itidem minores, ut conſequitur.

Sunt Fixæ Magnitudinis		minores magno orbe vicibus
	I	$6\frac{1}{3}$
	II	15
	III	$25\frac{2}{3}$
	IV	50
	V	122
	I	412

Quinetiam, quia ſuppoſuit quoque aſſumi poſſe (utì aſ-
ıptum à Lansbergio jam fuerat) Fixarum parallaxin ad
gnum orbem ſecundorum 30. atque adeò aſſumi ipſa-
ı diſtantiam ſemidiametrorum Magni orbis 6875. idcir-
deduxit poſſe ſpeciatim Sirium haberi Magno orbe mi-
em ducenties decies ſepties, & cæteras Fixas conſimili-
hác ratione.

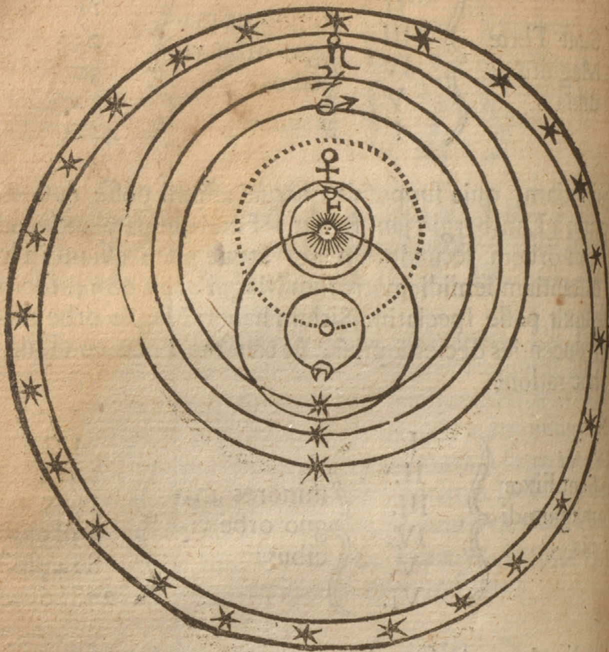
Sunt Fixæ magnitudinis		minores magno orbe vicibus
	I.	422
	II.	1012
	III.	1725
	IV.	3385
	V.	8245
	VI.	27826

rùm hac de re nimis multa.

CAP. XII.

ale Mundi Syſtema ſit quod Tycho Brabeus induxit

X iis quæ de Copernici Syſtemate dicta jam ſunt, in
promptu eſt illud intelligere quod Tycho Brahe, nobi-
Danus, novúſque Hipparchus, inclinante jam ſeculo ſu-
iore invexit. En cujuſmodi ipſum propoſuerit.



Cernere nimirum in eo primùm licet, eſſe firmamentum ſeu Sphæram Fixarum partem Mundi extimam, intimam verò occupantémve ipſius centrum eſſe Terram ; ac in interſtitio collocari Planetas, qui motus illeic ſuos obeant per liberrima, hoc eſt fluidiſſima, ſpatia.

NimirumTycho maximè fuit qui ſolidas ſphæras confregit deturbavítq; ex æthere, poſtquam Cometas trajicere per ætherea ſpatia ut obſervavit, ſic demonſtravit primus, ac Mercurium & Venerem ultra ac citra Solem ferri deprehendit; aliáque hujuſcemodi : interim autem cenſuit fuſam eſſe per illa ſpatia tenuiſſimam quandam & puriſſimam fluxibiliſſi-

imque substantiam, quam & dixit Auram æthereram.
Deinde, Tria quædam mobilia ferri circa Terram tan-
am circa centrum: Lunam quidem proximam motu
nstruo; Solem remotiorem, & quasi medium, motu annuo;
mamentum, seu Sphæram Fixarum, remotissimam, motu
lentissimo viginti quinque millium annorum.
Ad hæc, quinque Stellas Erranteis motus speciaIeis circa
em tanquam circa centrum obire; Mercurium scilicet
nestrem, Venerem octimestrem, Martem biennem, &c.
â quidem lege ut Sol annuo motu Zodiacum percur-
illos omneis circumvehat; ac ipsi interim Mercurius
Venus suis circa illum revolutionibus non complectan-
Terram, complectantur autem suis Mars, Jupiter atque
rnus, & Mars speciatim fiat interdum Terræ propior
n ipse Sol.
Postremò, cùm nullam heic fieri motûs diurni mentionem
as, intelligendum esse videtur, tria illa eadem Mobi-
Lunam, Solem, Sphæram Fixarum, dum suis illis moti-
secundùm Zodiacum feruntur, volvi interim dietim in
sum, veluti per se; quinque autem stellas Erranteis,
er motus proprios circa Solem & secundùm Zodiacum,
etiam dietim in occasum, non per se, sed traductas à
, qui sit ipsis vice primi Mobilis. Necesse est nempe, ut
Sol eas omneis sibi quasi auriga revinctas contineat,
em dietim circa Terram cui ipse circumducitur circum-
t.
Dixi porrò Systema hoc posse ex deductis de Copernica-
erfacilè intelligi; quoniam si loco circuli per Solem
euntis ducatur alius per Terram transiens, (qualem
tatum adjecimus) eâdem distantiâ inter Solem &
am pro semidiametro retentâ, & aut Planetaria com-
s aut Fixarum Sphæra trantisper emoveri sic intelli-
, ut Saturni circulus ex æquo à Fixis undiquaque di-
habebis omnino quale antè est ex Copernico Systema
iptum.
Quippe erit tum Sol in medio sive centro Systematis;
nducentur ipsi proximè Mercurius & Venus, remo-
tiùs

tiùs Mars, Jupiter & Saturnus; in medio verò intervallo reperietur Terra cum circumducta sibi Luna. Adeò proinde ut Copernicus censeri non injuriâ præivisse Tychoni possit, & Tycho nihil aliud quàm Copernici invertisse Systema videatur.

CAP. XIII.

Quibus rationibus adductus illud excogitavrit.

AC receperat quidem Tycho se pluribus Systema hoc declaraturum probaturúmque in Opere quod destinârat de Instauratione Astronomiæ elucubrare: verumtamen morte præventus rem præstare non potuit; ac scriptum duntaxat reliquit, se fuisse permotum ut illud tale adinveniret, tum quòd tolerari neque Ptolemaïcum neque Copernicanum posset, tum quòd juxta ipsum Phænomena omnia quàm aptissimè salvarentur.

Objecit autem Ptolemaïco tum cœlestium orbium distributionem inconcinnam; tum assumptionem supervacaneam tot tantorúmque Epicyclorum, salvandis Retrogradationum Stationúmque Phænomenis; tum peccatum illud contra artis principia, quòd in ipso circularis motûs æqualitas non circa proprium, sed circa alterius Excentrici (Æquantis nimirum) centrum admittatur. Nè quidquam de soliditate Sphærarum cœlestium adjiciam, quam cum nuperis observatis stare non posse idem perdocuit.

Copernicano verò objecit potissimùm tria. Unum, quòd tametsi in eo scitè admodum præcaveantur quæ superflua dissentaneáque in Ptolemaïco habentur, ac nihil repsà adversus principia Mathematica delinquatur; admittatur tamen absurditas illa contra principia Physices, quòd Terram cùm sit grossum, inquit, pigrum, inhabiléque ad movendum corpus, haud dissolutiore tenore motûs (illiúsque etiam triplicis) quàm ætherea illa Lumina agitari statuit. Alterum, quòd proinde Sacris adversetur Literis aliquoties ipsius

sius Terræ stabilitatem confirmantibus. Tertium, quòd im capacitatem inter orbem Saturni & octavam Sphæram esse propemodum immensam, & Sideribus tamen prorvacuam, supponat.

Potremò autem in sui gratiam illud præsertim commemoravit, quòd, devitatis omnibus hujusmodi incommodis, n Sol annuo motu Zodiacum perlustrat, ac interim quin- Planetæ ipsum comitantes suos circa illum motus peraat, salventur exinde absque ullis Epicyclis Phænomena Stationum Retrogradationúmque præcipua, ac declaur cur Mercurius & Venus tam parùm à Sole digredi appeant, cur Mars, Jupiter & Saturnus ipsi interdum oppotui (Terrâ scilicet interceptâ) cur tunc proximè Ter- transeant, & specie maximè grandescant, cur in supandis singulorum motibus motus Solis simplex commisemper reperiatur; & quæ sunt alia hujusmodi.

Quod spectat verò ad reliquas inæqualitatis apparentis erentias, quas veteres per Excentricos & Æquanteis, penicus per Epicyclum in circumferentia Excentrici, ârint, dixit eas quoque facilè posse in sua salvari Hyhel, sive per Circellum in orbe circa Solem Excentrico, per duplicem Circellum in quopiam orbe Concentriu se pleniùs explicaturum in affecto illo Opere pro- t.

CAP. XIV.

uaratione id à Tychonis Sectatoribus propugnetur.

Um porrò his jam temporibus eam esse Planetarum dispositionem constet, ut necesse planè videatur aut penicanum aut Tychonicum Systema esse verum, id- o sint plures (imò pene omnes aliunde aversati Coperim) qui, improbatis Veterum Hypothesibus, Tychosequantur, partim inducti nominis observationúmque estum ab ipso peractarum famâ, partim persuasi con-

stare

ſtare ſemper quicquid Copernicani reſpondeant, quæ objecta ſuperiùs ſunt tum ex Aſtronomia, tum ex Phyſica, tum potiſſimùm ex ſacra Scriptura.

Et quia tamen illis quoque difficultates variæ opponuntur, idcirco ità illis occurrunt, ut vices eorum ſuppleant quæ Tycho fortaſſis fuiſſet reſponſurus.

Nam primùm quidem objicitur, abſurdum eſſe uni corpori duos per ſe motus tribuere, quales ſcilicet attribuuntur Lunæ, Soli ac Firmamento, dum aſſeruntur ſpecialeis circuitus ſecundùm Zodiacum, ſeu verſus ortum peragere, & interim tamen diurnâ revolutione ferri in occaſum.

Verùm reſpondent aliqui, non ideo his tribus, cuilibetve ipſorum, competere duplicem motum ; ſed competere unicum, ipsúmque ſpiralem, ac verſus occaſum. Res intelligitur ex iis quæ dicta ſuperiore libro circa Hypotheſeωn varietatem ſunt. Adnotandum ſolùm, debere proinde ferri ipſam Fixarum Sphæram velociſſimè omnium in occaſum, ac ſpiras deſcribere confertiſſimas attiguáſque ; Solem moveri ſegniùs, & laxiores ſpiras deſcribere ; Lunam moveri ſegniſſimè, & deſcribere laxiſſimas ſpiras. Heinc autem fieri, tum ut Sol diebus ſingulis uno gradu, & Luna tredecim, retardatior quàm Fixæ moveri in ortum videantur ; tum ut Sol anno uno, & Luna uno menſe, excurſus in Boream & in Auſtrum ſic peragant, ut ſub ipſis Fixis circuitionem compleant.

Cùm dicere verò hi nequeant, cujus reſpectu ipſum Firmamentum cenſeatur pariter in Boream & in Auſtrum excurrere ; ideo reſpondent alii, admittendum eſſe ſupra Firmamentum primum Mobile, quod dietim revolvat Firmamentum verſus occaſum ; ac ipſum interim Firmamentum proprio ſibi motu moveri in ortum ſecundùm Zodiacum, ac pro illius obliquitate tendere in Boream & Auſtrum. Nempe neceſſariam aliunde ſupra Firmamentum eſſe aliam Sphæram, cui ineſſe intelligantur Dodecatemoria, immobiliáve Zodiaci Signa, donec mobilia ſeu Aſteriſmi ſecundùm illius ambitum diſcurrunt.

Secundò, perquam incongruum eſſe, Firmamento, aut etiam

am ulteriori Primo mobili, exsistenti tanto támque pro-
abducto, diurnum motum tribuere, qui & celeritatis in-
:dibilis sit, & utilis esse non possit ad circumducendum
inetarum Sphæras, ut quæ Solidæ nullæ sint, neque ideo
ipi possint.

Verùm respondent, neque Firmamentum, ulteriúsve
im mobile, tantæ esse vastitatis quantam fingit Coperni-
; neque ejus motum, celerrimum licèt, reputandum esse
ongruum, quòd ipsi moli corporis congruat: ac, ut
tus ille quo Equus spatium conficit, non est habendus
ectu ipsius incredibiliter celer, qui incredibiliter celer
:t respectu Formicæ aut Testudinis, si tempore eodem
n spatium perageret; ità reputari non debeat supra
iem fidem celer motus in Firmamento ulterioréve
era, qui posset tamen in parvo globo hujuscemodi repu-

uod subjicitur verò de impressione, quæ non possit
ilibus Firmamento inferioribus ob interceptorum spa-
im fluiditatem fieri, aut talem nullam impressionem
omnino necessariam, si motus quidem inferiorum mo-
m secundùm spiras fieri censeantur; aut etiam tam
impressionem ipsis Planetarum globis fieri, etiam se-
solidis sphæris, & per spatia liberrima, quàm fieri ab
Copernicanis admittitur, dum radiis à Sole emissis
imagi posse Planetas in liquidissimo æthere pariter ver-
is admittunt.

ertiò, inconcinnum esse admodum, compaginem illam
etarum totam dietim veluti luxari, tum circa ipsam
ram, tanquam circa centrum non suum, tum sub ipsa
rum sphæra, à qua inæqualiter absit, seu cui concen-
non sit.

erùm respondent, nihil esse posse in eo opere inconcin-
quod sapientissimus Opifex disposuit. Quippe ne-
ieri ullam luxationem, cùm Planetæ à Sole circumdu-
ır circa centrum non suum, ut reputari posset si
iam gravitate distraherentur, & pars major compagi-
x una Terræ parte, ac pars minor ex alia non possent

velut

velut æquilibrari: neque à nemine non admitti esse Planetarum circuitus respectu sphæræ Fixarum Excentricos, cùm & aliunde ipsa Planetarum compages ità circa Terram diebus revolvatur, ut quælibet ipsius pars concentricum illi circulum describat.

Non esse verò (quod præterea urgeri potest) insolens Planetas, donec circa Solem speciales motus obeunt, adeò interim detorqueri, ut abducti motu rapidissimo adigantur ad peragendum diurnas illas circuitiones; quippe & secundùm Ptolemaïcos, Planetas proprios obeunteis motus à mobili interim alio diverti atque abripi, & secundùm Copernicanos, ipsam speciatim Terram, dum motu sibi proprio circumducitur, deduci interim abripíque alio à Sole per radios emissos impresso. Quo modo quoque & ipsam Lunam, dum Terræ circumducitur, simul cum ipsa interim per Zodiacum à Sole transferri; & Planetas etiam Lunulásve Jovialeis, dum ipsi Jovi circumferuntur.

Postremò, esse prorsus improbabile, inane esse illud tantum inter Venerem Martémque interstitium; & spatio tanto habito, non posse adhuc Martem eatenus abduci, ut ipsius circuitus non intersecet circuitum Solis.

Verùm respondent, Ut Conditor Mundi fecit interstitia Fixarum adeò inter se inæqualia, sic fecisse illum ut spatia inter Planetas inæqualia forent. Nempe varietate res gaudent, & Mundi perfectio in ea sic consistit, ut deberet potiùs videri improbabile, nisi talis varietas in rebus naturæ observitaretur.

Sectionem porrò illam circuitûs Solis à circuitu Martis nulli esse obstaculo, tum quia hujusmodi circuitus per liberrima spatia sunt, ac mente duntaxat cernuntur; tum quia non possunt unquam Sol & Mars sibi ad ea loca invicem occurrere, quoniam Mars in ipsis non est nisi dum est Acronychus, seu circiter ipsam sui cum Sole oppositionem.

Et sic illi quidem sententiam defendunt.

CAP. XV.

æ sit juxta ipsum Distantia & magnitudo Siderum.

lperest coronidis vice, (cùm Tycho non modò impro-
párit vastitatem illam ingentemCopernicani Systematis,
Systema quoque Ptolemaïco longè angustius invexerit,
rest, inquam) pervideamus quid opinatus fuerit non
lò de distantia & magnitudine Planetarum, sed etiam
istantia & magnitudine Siderum Affixorum.

Quod ad Planetas itaque spectat, postquam ipsorum
llaxeis quantum licuit venatus est, talem pronunciavit
sque (dum versantur circiter medias longitudines) à
a distantiam.

istantia ocris absunt rra			
	Luna	est terrenarum semidiametrorum	$56\frac{1}{2}$
	Mercurius		1150
	Venus		1150
	Sol		1150
	Mars		1745
	Jupiter		3990
	Saturnus		10550

postquam studiosè observavit, quantúmque (telesco-
ondum adinvento) exquisitè potuit, apparenteis sin-
rum diametros ità definivit;

iameter rens in ntia ocri,			
	Lunæ	est minutorum	32
	Mercurii		$2\frac{1}{6}$
	Veneris		$3\frac{1}{4}$
	Solis		31
	Martis		$1\frac{3}{4}$
	Jovis		$2\frac{3}{4}$
	Saturni		$1\frac{5}{6}$

Tum

Tum magnitudinem cujuſque, ut conſequitur, pronunciavit.

Sunt	Luna, Mercurius, Venus	minores	42, 19, 6	vicibus quàm Terra.
	Sol	major	139	
	Mars	minor	13	
	Jupiter, Saturnus	majores	14, 22	

Ad Fixas verò quod attinet, poſtquam attendit debere eas eſſe evectiores Saturno, non modò cùm eſt in diſtantia mediocri, qualis recitata jam eſt, ſed etiam cùm in maxima, quam ſtatuit ſemidiametrorum terrenarum 12300. ac evectiores etiam ſecundi cujuſdam quaſi Epicycli Apogeo, cui diſtantiam largitur ſemidiametrorum 12900. idcirco ait Fixarum Sphæram vix poſſe à Terra propiùs abeſſe quàm ſemidiametris terrenis 13000.

Et cùm ſit incertum utrùm omnes Stellæ æqualiter à terris diſtent, ac veriſimilius videatur earum quaſdam altiùs, quaſdam humiliùs intra ejuſdem Octavæ ſphæræ capacitatem collocari, conſultius fecerimus, inquit, ſi adhuc millenas ſemidiametros priori ſummæ aggregaverimus.

Quare & Diſtantiam Fixarum à Terra ſtatuit præterpropter (neque enim hæc, inquit, exactâ & ſubtili menſurâ ſunt perveſtigabilia) eſſe Terrenarum ſemidiametrorum 14000.

Subindè autem ex hac diſtantia, & ex definitis quantum licuit (citra teleſcopii ſubſidium) diametris Fixarum apparentibus, in hunc modum:

Diameter apparens Fixarum magnitudinis		est minutorum	
	I.		2
	II.		1 $\frac{1}{2}$
	III.		1 $\frac{1}{2}$
	IV.		0 $\frac{3}{4}$
	V.		0 $\frac{1}{2}$
	VI.		0 $\frac{1}{3}$

duxit cujuſque, pro ſuo ordine, magnitudinem ſeu
lem ità ſe habere;

t æ gnitudinis				
	I	majores	68	vicibus quàm Terra.
	II	majores	28 $\frac{1}{2}$	
	III	majores	11	
	IV	majores	3 $\frac{1}{2}$	
	V	minores	1 $\frac{1}{18}$	
	VI	minores	3	

djecit verò, cùm non omnes primi ordinis primæve
nitudinis ſtellæ æquales inter ſe appareant, & propoſi-
agnitudo conveniat propriè mediocribus, adjecit, in-
n, fieri poſſe ut quæ in I. ordine maximæ ſunt, utì Ca-
major & Lyra, excedant Terram centies; quæ mini-
quadragies quinquies. Et ſic quidem Tycho.
erùm de hiſce Syſtematis, déque tota Inſtitutione
onomica, hactenus.

FINIS.

ORATIO INAUGURALIS

HABITA IN REGIO COLLEGIO Die Novembris XXIII.

A PETRO GASSENDO Regio Matheseos Professore.

DEmirabuntur, si qui me nôrunt, addictum divinis muneribus virum ad humana digredi studia, &, quasi propriæ functionis pigeat, suggestum Ecclesiasticum cum Academico commutare. Ni-
irum videri id potest, nomen dedisse militiæ sacræ, &
nsfugere ad profanam; manum misisse ad aratrum, &
trorsum aspicere; assertum esse in libertatem, & cogi-
re adhuc Ægyptum. Sanè verò, ad me quod spectat,
n sine pudore rem aggrederer, si ipsam quidem ex
ontaneo proprióque delectu obirem; si non semel ac
rum tertiúmque jussus obsequi, obtemperarem voci
am licuit interpretari esse divinam.

Ipsa porrò vox tua est, EMINENTISSIME CAR-
NALIS, qui Regi Christianissimo à quo instituerer
laturus me, sic dignatus es me interpellare, ut multùm
úque repugnantem tuâ (dicam patientiâ? an) bonitate
geris; & qui poteras imperando, persuadendo malueris
mpellere tandem ad dedendum manus. Nempe effecisti ut

intelligerem non vocari me ad profanum munus, quod credentium Pater Abrahamus alienum à se non duxisset, cùm, testantibus Hecatæo, Beroso, Nicolaóque Damasceno, docuerit Ægyptios numerorum ac Siderum scientiam. Et licèt Aristoteles ipsos Sacerdotes Ægyptios Mathematicas invenisse scribat, dum post exhibitum Diis cultum, abunde esset temporis quo feriari permitterentur; heinc saltem constare, eas creditas fuisse à viris divinis originem ducere, neque ipsarum professionem fuisse habitam Sacerdotibus indecoram. Ac nè quis solos Ethnicos reputet hoc censu habendos, commendari ecce D. Basilium à B. Gregorio Nazianzeno, quòd fuerit non mediocriter in Astrologia, Geometria, Arithmetica, aliísque versatus: & cùm Patres cæteros, tum speciatim Beatos Hieronymum & Augustinum, passim declarare, quàm hæ disciplinæ necessariæ sint ad Scripturæ Sacræ interpretationem.

Effecisti quinetiam ut intelligerem duplicem esse Codicem sacrum, quo Deus innotescere hominibus voluerit: alterum scriptum, & qui Sacrorum Bibliorum venit nomine; alterum apertam hanc faciem, sive majestatem ac Naturam rerum. Et cùm priori interpretando destinati sint viri Theologi supernaturali scientiâ eruditi; ad posteriorem interpretandum comparatos esse Mathematicos, qui naturali scientiâ instructi haberi non immeritò Theologi naturales valeant. Scilicet ipsam Veritatem, quæ non aliud à Deo est, manifestari duplici luce, Revelationis putà ac Demonstrationis; & priore uti vocatam Theologiam, posteriore Mathesin solam: cùm aliarum quidem, quæ dicuntur, scientiarum non demonstrationes, sed conjecturæ sint, nisi si quâ luce Matheseos fruuntur.

Denique effecisti ut intelligerem duplex esse Templum in quo Deus Mystas Sacerdotésve exigat: alterum nempe ipsam Ecclesiam, in qua juxta divini verbi revelationem adoretur; alterum Systema hoc rerum, in quo agnitus juxta characteres ineffabilis sapientiæ colatur. Quamobrem & me duntaxat voluisti è Templo in Templum transferri; quòd, cùm gratiarum sint divisiones, & in domo Dei mansiones

ones ſint multæ, credideris fore ut mea qualiſcumque in-
uſtria poſſet in hac parte Divinæ familiæ non inutiliter
ollocari.

Itaque tua hæc eſt vox, quâ, ut alter Samuel, (ſi dicere
ceat) conſtanter vocatus mentem obediendo compoſui,
itus te locum in Eccleſia tenere adeò eminentem, te eâ
rovidentiâ diſpenſare munera, quibus, ut Maximus à ſacris
egi Chriſtianiſſimo, es præfectus, ut reſiſtere diutiùs pu-
ierit; neque eam adire ſtationem in qua me collocatum
illes, ac pro viribus eam Spartam quam præſcriberes ex-
nare. Quinetiam probè memor cùm fuerim heroïcæ il-
ıs Virtutis conſummatæque pietatis, quâ pernôſſe te ab
que Eremo Infulíſque primis præfulgentem licuit, induxi
cilè in mentem, quicquid conſilii caperes, non poſſe à
nma virtute pietatéque non proficiſci.

Siſto proinde me jam Tibi, totíque illuſtriſſimo nobiliſſi-
ǒque Conſeſſui, ut opus aggrediar ſub tantis auſpiciis
od juſſiſti me exſequi; & prælectiones habiturus Coſmo-
aphicas, ſeu de Mundo, ab hymno exordiar Conditoris
undi. Siquidem cùm Plato, qui habitus eſt inter Philo-
phos divinus, quærenti quid ageret Deus, celebre illud
ponderit, Γεωμετρεῖν τὸν Θεὸν, *Exercere Geometriam
um*; nihil videor facere poſſe aut argumento accommo-
tius, aut generi vitæ meæ conſonantius, aut Tuâ totiúſque
nſeſſûs celeberrimi attentione dignius, quàm ſi, cùm ip-
quoque perſonam Philoſophi Chriſtiani gerens, haud ſe-
s quàm ille fuero reſponſurus, dicere adnitar, quî Deum
ercere Geometriam putem.

Principio verò, cùm Geometria aut contemplando aut
endo (ex quo diſtinguunt Theoremata Problematáque)
erceatur, videri poteſt non incongruè intelligi Deum ex-
cere Geometriam tam dum contemplatur, ac potiſſimùm
e ipſum conſiderat, quàm dum agit, maximè verò Mun-
m creat ac moderatur. Et de Contemplatione quidem
primùm dicamus: Supponendum profectò eſt, illud eſſe
er divinam humanámque diſcriminis, quòd humana ra-
cinando, ſeu ex principiis ad concluſiones gradatim per-

gendo, incedat; divina, cui nuda & aperta ſunt omnia, cui nullum conſequens eſt minùs manifeſtum quàm antecedens, cui omnis propoſitio communis ſententia ſeu axioma eſt, divina, inquam, ſimplici & citra omnem ſucceſſionem intelligentiâ perficiatur.

Donec porrò Deus in ſeipſum attendit, ecquid inſpicit, ut Geometricè contemplari quicquam cenſeatur? Scilicet primùm Naturam ſuam, ac deinde Triadem ſacram Hypoſtaſeωn ſeu Perſonarum. Nam imprimis quidem Naturam contuetur, habétque ut Sphæram, cujus (Ethnico etiam definiente) centrum ſit ubique, circumferentia nuſquam. Quo loco par eſt admonere, cùm Deum nemo viderit unquam, cùm habitans Deus lucem inacceſſam, & hominum, quaſi noctuarum, oculos fulgore præſtinguens, poſuiſſe dicatur tenebras latibulum ſuum, ea propter non eſſe cur nos, miſelli homunciones, & pulvis ciníſque cùm ſimus, quidpiam de tanta Majeſtate quatenus in ſe eſt, non dico effari, ſed nè hariolari quidem, contendamus. Quocirca decere ut nos ſic habeamus, nôſſe Deum figmentum noſtrum, & paternâ quadam indulgentiâ ferre nos de ſe, non ut in ſe eſt, ſed ut noſtro captui congruum eſt, loquenteis; ac eſſe abunde, ſi ea babutiamus ex quibus ipſe, quà bonus eſt, tanquam ex ore infantium lactentiúmque laudem perficiat.

Igitur concipimus Deum, dum ſuam ſpeculatur naturam, habere ipſam quaſi Sphæram, quatenus à nobis nulla figurarum capacior, æquabilior, perfectior intelligitur; quatenus cùm ſit ſummè individua, eſt ipſamet veluti centrum ex quo divinæ perfectiones, quas & proprietates & attributa nominant, quaſi radii quidam dimanent; quatenus iſtæ perfectiones ſunt ipſi quaſi circumferentia quâ veluti circumſcribatur, ſeu, quo poteſt modo definiri, diſcernatur ab omni re quæ non eſt Deus. Quanquam, nè propterea veram aliquam limitationem imaginemur, nuſquam exſtare hujuſmodi Circumferentiam dicimus, innuentes nullam perfectionum divinarum eſſe extremam, nullam in qua ſit aliquid extremum. Quo modo, nè vox quoque Centri li-

nitatum quid ſuggerat, ideo ipſum eſſe dicimus ubique; nuentes naturam divinam in omnibus & cum omnibus erfectionibus idem eſſe,utpote quæ fons ſimul inexhauſtus Oceanus interminatus ſit.

Ac mirari quidem par eſt Centrum tantæ fœcunditatis, punctum cùm ſit, pro immenſo tamen habeatur: ſed ild nimirum idem eſt quod Monas ſive unitas; quo nomi- Pythagoras jam olim deſignavit Deum. Dictum celee Triſmegiſti eſt, Monas genuit Monadem, & ſuum in reflexit ardorem; idque tum nonnulli de Sanctiſſimo initatis myſterio accipiunt,tum D. Thomas cenſet potiùs eſſe interpretandum, ut intelligatur Deus, qui eſt unus, undum, qui etiam unus eſt, ob ſui amorem condidiſſe. d poteſt forſan res eò ſpectare, quòd cùm numeri in ſeſos ducti alios à ſe ipſis gignant numeros; nam binarius quaternarium creat, ternarius ter novenarium, quaterrius quater ſenarium denarium; Monas tamen ſeu uni- nihil aliud quàm Monadem ſeu unitatem pariat, quom unum ſemel unum tantùm eſt. Et cùm binarius, terrius, cæteríque numeri, multiplici ſui in ſeipſos ductu ductúque, ſeſe in quadratos, cubos, quadrato-quadratos, adrato-cubos, cubo-cubos, alióſque majores majoréſque meros, ut in radios quoſdam, veluti diffundant, ipſa onas ſeu unitas in ſeipſam perpetuò rediens, ſibíque & dix, & quadratum, & cubus, & alia exſiſtens, ipſos ſui dios, ſeu (nomine alio) ipſum ſui ardorem, in ſeipſam lectat.

Hàc proinde ratione Deus verè Monas eſt,quatenus non teſt enunciando duci in ullum ſui attributum quod Deus n ſit, aut aliud de Deo quàm Deum declaret. Quip- dum quis dicit, Deus bonus eſt, nihil aliud quàm di-, Deus Deus eſt, quòd Deus ſit Bonitas ſua; neque tam ud attributum, quàm Sapientia, quàm cætera, aliud ſint àm ipſemet Deus. Unde & dici poteſt Monas enunciari Monade, ac ſuum in ſe reflectere ardorem,quatenus dina natura quodvis attributum enunciando refert ad ſe, ſunque cum ipſo communicat denominationem. Ac rurſus

esse idem cum Centro, quòd ubique sit, quatenus nullum est attributum in quo & cum quo idem non sit, quódque in seipsam quasi non reflectat; instar lucidi in centro Sphæræ collocati, dum radii ut exeunt, sic redeunt in centrum.

Exinde verò intelligitur non modò Unitas divina, prout tam repugnat naturam Divinam quàm aut Monadem aut centrum sphææ multiplicari, verùm etiam Simplicitas, prout tam à Deo aliena est omnis compositio attributorum quæ Deus non sint, quàm ab unitate omnis contextura quadratorum & cuborum qui unitas non sint. Et cùm aliunde Sphæra sit cujus centrum ubique est, circumferentia sine extremo; intelligitur etiam ut perfectione Infinitus, sic spatio Immensus, duratione Æternus. Imò & intelligitur ut Inmutabilis, prout nulla perfectio est quam acquirere, nulla quam amittere valeat; ità & Immobilis, prout non est locus ad quem accedere aut à quo recedere possit; & Ingenitus atque Immortalis, prout inceptionis desitionisque est incapax, ut putà τὸ ὄν, *idipsum quod est*.

Prolixior æquo evaderem si percensere cætera vellem, aut in iis etiam ostendere quas rationes Geometricas Deus contempletur. Nam circa Potentiam, ut exemplo dicam; relationem intelligens quæ est inter vim motricem & pondus, comparat creabilia omnia in nihilo sui quasi quiescentia cum sua illa omnipotentia, quæ sola est par ipsis è nihilo dimovendis. Circa Justitiam; tum similitudinis, tum æqualitatis rationes perspiciens, priorem agnoscit in specie illa justitiæ quam Distributivam appellant, quatenus tribuit unicuique secundùm propria opera; posteriorem verò in illa quam Commutativam, quatenus licèt nemo prior dare quod illi retribuatur possit, ipse tamen est adeò bonus, ut ea quæ largitur munera coronet. Circa Bonitatem proinde, atque adeò circa Clementiam Misericordiámque; ad tam majoris quàm minoris inæqualitatis rationes attendens, pervidet quî juxta priorem remuneretur ultra condignum probos, quî juxta posteriorem puniat citra condignum improbos. Circa Scientiam, atque idcirco

co circa Sapientiam Providentiámque; fortiter attingens à fine ad finem, sic ut inter figuras congruas inconcinnásque, intelligit quicquid est rebus omnibus vel consentaneum vel dissentaneum, ut exinde sit ratio quâ omnia suaviter disponit. Circa denique Prædestinationem; altitudinem divitiarum scientiæ sapientiæque considerans, ac cognoscens quæ longitudo, quæ latitudo, quod profundum, quæ abyssus sit judiciorum decretorúmque æternorum, commensurationem intuetur quæ est inter hominum massam, operáque eorum vel bona vel mala, cum suo beneplacito; tametsi nobis fecerit judicia incomprehensibilia, & investigabileis vias, ut sit quod miremur potiùs quàm rimemur, quasi hæ sint nobis incommensurabiles, & veluti irrationales, seu surdæ ac ineffabiles, ut vocant Geometræ, quantitates.

Jam quod ad sacram Hypostaseon Personarúmve Triadem spectat; ipsa sanè esse videtur, ob quam dici potest Deus contemplando ἀεὶ γεωμετρεῖν, *æternam quandam*, ac eam quidem super-eminentem, super-excellentem, nulli comparandam, *exercere Geometriam*, juxta illud, Pater meus usque modò operatur, & ego operor. Videlicet actu contemplandi duæ Hypostases seu Personæ exsistunt; una Intelligentis, seu Patris æterni, altera Verbi, seu æterni Filii. Et quasi Contemplatio hæc, quâ Pater & Filius constituti se mutuò spectant, sit eminentissimâ ratione Propositio simul & Assumptio incomparabilis Syllogismi; non potest non consequi ardor, seu potiùs non simul accendi exsisteréve reciprocus Amor, tertia nimirum Hypostasis, Personáve Spiritûs Sancti, quæ, Conclusionis cujuspiam instar, numerum terminet productionum Personarúmque Divinarum.

Unde proinde hoc adorandum Trinitatis mysterium habemus rursus ut Sphæram, cujus quasi Centrum sit Pater æternus, qui totius Divinitatis fons, origo, principium accommodatè dicitur; Circumferentia Filius, in quo legitur habitare plenitudo Divinitatis; & Radii centro circumferentiæque intercedentes Spiritus Sanctus, qui est Patris & Fili-

Filii communis & quasi intercedens ardor, ac veluti ne-
xus vinculúmve mutuum ? Anne potiùs dicendum est em-
nere in hoc Mysterio quicquid sublime magnificúmque hu-
mana Geometria etiamnum requirit ? Percelebre est latere
eam adhuc quam Quadraturam circuli vocant ; atque id-
circo in eo esse, ut describat Triangulum, cujus si basim
ostenderit circuli ambitui æqualem, tum demum esse Circu-
lo Triangulum æquale demonstret. At in hoc Mysterio
augustissimo gloriosissima Personarum Trias ità infinitæ
essentiæ, ipsiúsque fœcunditati, tanquam Circulo exæqua-
tur, seu, ut sic loquar, & veriùs quidem, penitus identifi-
catur, ut cùm sit omnium & cujusque una atque eadem
essentia, una proinde ac eadem sit immensitas, æternitas,
& perfectionum plenitudo.

Sic, cùm nondum nôrit humana Geometria trisecare an-
gulum, divideréve, & citra accommodationem mechani-
cam ostendere divisum esse in tria æqualia ; habemus in
hocce Mysterio unam Essentiam non tam trisectam, quàm
integram communicatam in tria æqualia Supposita, quæ
cùm simul sigillatímque totam individuámque possideant,
sint inter se tamen realiter distincta. Et cùm illa adhuc mi-
retur in iis Angulis quæ ad contactum circuli fiunt, dari
quidpiam majus, dari quidpiam minus, non dari æquale,
seu posse à minore ad majus, à majore ad minus, & non ta-
men unquam per æquale, transiri : ecce in hisce Suppositis
Hypostasibúsve divinis cum ipsa Essentia identificatis, datur
quidem producens, datur & productum, (quæ inter esse vul-
gò solet Disquiparantiæ relatio) & tamen non majus, non
minus, sed æqualitas mera est ; quando neque Persona
producens est causa, ut eâ ratione major sit, neque produ-
cta sic oritur ut quasi effectus dependeat, sícque censeri
minor possit.

Ad hæc, ignorat illa adhuc descriptionem aliam quàm
mechanicam duarum linearum proportionalium datis duo-
bus intermediarum, ut factum super secunda facto super
prima simile solidum, rationem cum ipso referat extremo-
rum. Nempe ex hac re ignorata, notum est nesciri quî du-
plicandi

ındus cubus ſit; ac peccatum propterea eſſe, cùm ju-
e Minoe ſepulcrum Glauci, & jubente Apolline Deli-
n aram duplicare oportuit; utì & peccavit in oppoſitum
res, cùm duplicare Rhodium Coloſſum in dimenſio-
omnem aggreſſus, nonniſi materiæ duplum poſtulavit.
lc, miro modo, inter Deum & Hominem, quaſi extre-
datur qui ex duabus Naturis conſtituitur, & cui indi-
Mediatoris nomen Θεάνθρωπος, Chriſtus; Compoſi-
nempe admirabile, quod in ſecunda Hypoſtaſi, ſeu per-
Verbi, (aſſumptâ in illam naturâ humanâ) veluti
ıtur; atque idcirco comparatum cum Natura alteru-
& reconcilians ima ſummis, (ut in Eccleſia canitur) ra-
m refert extremorum. Quippe & cùm vulgo Geome-
ſuam commendet Hyperbolen, ob deſcriptionem τῶν
πτώτων, *incoincidentium linearum*, etſi productæ in
rum ad ſe invicem continuò accedant; datur hìc Hy-
oles genus omni majus Hyperbole, utpote in quo illa
s quæ infinitè diſtant junguntur.

uinetiam, cùm ſeſe efferat Geometria ob illud Proble-
quo Datis duabus figuris, conſcribitur tertia quæ al-
æqualis, alteri ſimilis ſit, (nimirum reputat Plutarchus
n potiùs eſſe ob quod Pythagoras immolârit, quàm
ɔre illud Theorema de Quadrato ſubtenſæ, includenti-
ectum laterum quadratis æquali:) illud hìc mirabile
at hinc Deo, hinc Homine, ſi modò liceat dicere, datis,
tituatur quaſi quid tertium, ipſe idem Θεάνθρωπος, ſeu
iator Dei & hominum, Chriſtus, qui ex Symbolo ſit
alis Patri ſecundùm Divinitatem, & ſecundùm naturam
nptam ſit ex Apoſtolo in ſimilitudinem hominum fa-
, habitúque inventus ut homo. Verùm hæc ſatìs de pri-
ſive Contemplativa parte.

d poſteriorem ſeu Activam, reſpectu nempe hujus
ıdi univerſitatíſve rerum, quatenus Deus ejus eſt Au-
Moderatórque, quod attinet, perſpicuum eſt ſanè
Philoſophiam modò ſed Sacra etiam oracula edicere
μετρεῖν τὸν Θεὸν, *exercere Geometriam Deum*; quandò
aliud ſonant ea verba quibus dicitur omnia facere in
Numero,

Numero, Pondere & Menſura. Et quoniam Deus non a[...] ratione, vel ipſo Platone authore, Mundum regit qu[...] condidit, (ex quo efficitur ut Mundi rerúmque conſerva[...] intelligatur nihil eſſe aliud quàm continens quædam pr[...] ductio) ideo ſufficit pauca attingamus de ipſa divina Ge[...] metria, tam circa Originem Mundi præcipuarúmque e[...] partium, quæ conſtanter eædem perdurant, quàm circa [...] ſtitutam ſeriem ſuborientium continuò rerum.

Imprimis verò, cùm Deus æternam Mundi Ideam pr[...] hibuerit, quemadmodum ipſe, ut prædiximus, intelligibil[...] Sphæra fuit; ſic Sphæræ corporeæ ideam, quá eſſe formo[...] ſior figura non poſſet, concepit, ac ipſam deinceps expreſſ[...] in opere.

——————————Tu cuncta ſuperno
Ducis ab exemplo; pulcrum, pulcerrimus ipſe,
Mundum mente gerens, ſimilíque ab imagine for[...]
mans.

Quid enim pulcrius eâ figurâ, inquit ille, quæ ſola omne[...] alias figuras complexa contineat, quæque nihil aſperitat[...] habere, nihil offenſionis poteſt, nihil inciſum angulis, nih[...] anfractibus, nihil eminens, nihil lacunoſum? Nimirum tametſi figuræ Geometricæ eâ perfectione æquabilitatis, in[...] diviſibilitatis, & ſimilium, quibus definiri etiam vulgò ſo[...] lent, reperiantur ſolùm in Ideis divinis (ac proinde ſolu[...] Deus ad illas attendens agere cenſeatur perfectiſſimum Ge[...] ometram) & taleis neque aſſequi mens neque exhibere ma[...] nus noſtra valeat, (ut ideo cauſari ſolitus ſit Plato labefacta[...] ri Geometriæ bonum, cùm illæ ex ſtatu intelligibili ad ſen[...] ſibilem demittuntur;) attamen quæ ſunt immediatè ex De[...] manu opera non poſſunt non perfectiſſimè Exemplaris ſu[...] perfectionem referre. Unde eſt idem met profeſſus, dediſſe Deum figuram Mundo & decoram & ſibi congruam (quo[...] niam conſentaneum foret, ut quod animal continere debe[...] bat omnia animalia, eâ eſſet figurâ quæ omneis figuras ca[...] peret) ac ideo globoſum fuiſſe factum Mundum, ut paribu[...] à medio radiis ejus extremum attingeretur.

Ac adnotari quidem poſſet, quod nonnulli notant, Pla[...]

tonem

em ad memoratum respexisse Problema, cùm, datis maâ inordinatissimâ & Ideâ pulcerrimâ, docuit fuisse Munn à Deo, ut à Geometra præstantissimo, materiæ æqua-, Ideæ similem effectum: verùm displicet, quòd matericoæternam fecerit Deo, si voluit eam quidem duratione cedere Mundum, ut plerique intelligunt; aut coæter-etiam ipsum Mundum, si præcessisse solùm naturâ, ut rpretes celebriores accipiunt.

iquidem utrumque repugnat sacro Geneseos Codici, a quem satius est observare Senarium dierum nume-quo Deus Mundum conditum voluit. Quippe non lò hic numerus designandæ Mundi perfectioni idoneus quatenus est omnium perfectorum primus, constans scit exquisitè ex aliquotis partibus, quæ sunt unitas, bina-, ternarius; verùm etiam præstat quod Plato conten-unitate nempe ideam, binario materiam, ternario ipsum dum corpúsve Mundi referens; quod Philo quoque ex e habet. Ut taceam aliunde numerum Senarium, licèt ductus reductúsque excrescat in numeros, redire ta-semper in sese, (quoniam sexies sex sunt triginta sex, & numerus sexies ducenta decem & sex, & hic rursus es mille ducenta nonaginta sex, atque ità porró:) ut lligamus esse quidem Mundum & actu compositum, & state multiplicem; sed reipsâ tamen & unicum esse, & m Exemplaris Authorísque sui, quantum potest, simitatem unitatémque æmulari.

In autem, cùm Geometria non agnoscat corpora plura ata Regularia quàm quinque, tribuit Deus illorum nas corporibus quinque simplicibus Mundi; Cubicam licet Terræ, Icosahedricam Aquæ, Octahedricam Aëri, amidalem Igni, Dodecahedricam Cœlo? Ità quidem met Plato Pythagoreos imitatus: utcumque id esse acendum constet, non de figura sanè totali ac externa, aut de Proprietatibus symbolicè significatis, verbi causâ, ditate, fluiditate, mobilitate, & cæteris, ut vulgaris entia est; aut de Harmonicis regionum Planetariarum rvallis, ut non desunt qui autument; aut citra ambages

de

de figuris Atomorum corpusculorúmve διὰ σμικρότητα, *parvitatem*, inconspicuorum, ex quibus Deus unumquo[d]que corporum primorum contexuerit, ut ille in Timæo n[on] obscurè insinuat, & nonnulli, quos inter Simplicius [&] chymeriúsque, interpretantur. Utcumque sit autem, & qu[o]cumque habeantur præcipua Mundi corpora; constat p[er]fectò posse nihil ipsis regularius formari.

Nam & quamvìs non admittatur illa Mundi Anima q[uæ] ἐκ ταυτȣ̃ κ) ἑτέρȣ, *ex Eodem & Diverso* composita, quasi tertia Natura facta, contineat in sese rationes harm[o]nicorum numerorum, ipsíque adeò accommodetur decant[a]tus ille Quaternio, Sacramentum Pythagoræ, & ἀεννάȣ φ[ύ]σεως παγὰ, *sempiternæ naturæ fons*, propter denarium (ipsum quidem Principiorum) numerum, quem ejus part[es] junctæ componunt, proptérque præcipuas Consonanti[arum] species quarum proportiones ambitu suo complectitur, (cu[m] quatuor ad duo & duorum ad unum sit proportio dupl[a] quâ constat Diapason, seu vocata Octava; trium ad du[o] sesqui-altera, quâ Diapente, seu Quinta; quatuor ad tr[ia] sesqui-tertia, quâ Diatessaron, sive Quarta:) nihilomin[us] manifestum est, eam esse naturam Mundanorum corporu[m] ut, seu molem spectes, quâ maxima sunt, seu contextura[m] quâ integerrima, seu cohæsionem, quâ congruentissima, s[eu] figurationem, quâ speciosissima, seu positionem, quâ d[e]centissima, seu mutuam habitudinem, quâ ordinatissima, s[eu] motionem quietémve, quâ durabilissima, seu finem ac d[e]stinationem, quâ appositissima, seu aliud demum quidlibe[t] esse nihil possit concinnius.

Quare & nihil est necesse ad explicandam τȣ̃ ταυτȣ̃ [καὶ] ἑτέρου, *Ejusdem & Diversi*, seu *Individui & Divid[ui] circa corpora* naturam, progressiones Geometricas instit[u]ere ad duos primos Cubos, octo scilicet ac viginti septem ex quibus contextus numerus triginta quinque dicitur Ha[r]monia, quòd componatur aliunde quoque ex sex, octo, n[o]vem, duodecim, in quibus etiam enumeratæ proportion[es] harmonicæ, ac insuper sesqui-octava, quæ Toni major[is] appellati est propria, consistunt. Neque item fingere Deu[m]

mista

ſtam ex utroque naturam feciſſe quaſi literam *Iota*, ex
a in longum biſecta, & partibus in medio revinctis, ac
formam literæ *Xi* diductis, ínque orbem oppoſitè con-
ſis, duplices cœlorum converſiones intelligantur; nimi-
n & una primi mobilis Sphæræve Inerrantium in occa-
ı, ob naturam Ejuſdem individuam, & ſeptem ipſo-
n Planetarum in ortum, ob naturam Diverſi dividuam
eptupliciter ſubdiſtinctam. Satis eſt, factam occaſio-
n adnotandi illum concentum, ſive tantum illum ac tam
cem ſonum, propter quem attributæ ſunt ſingulis Sphæris
Sirenes ſeu Muſæ, ſeparatæve illæ Subſtantiæ, ideo à
terioribus dictæ Intelligentiæ, quòd corporeæ molis
quin expertes, intelligentiſſimæ ſint harmonicarum
portionum à Deo vero Muſagete & quaſi Apolline præ-
ptarum. Nempe quaſi ſint Aſtra matutina à quibus
Deus laudari teſtatur, ac ſubinde interrogat, Quis
rrabit cœlorum rationem? & Concentum cœli dormire
s faciet?

Atque id quidem, nè memorem quòd Deus rurſus legi-
appendiſſe tribus digitis molem Terræ, & monteis in
dere, colleis in ſtatera librâſſe, quòd appendiſſe Aquas
nenſura, poſuiſſe legem pluviis, feciſſe ventis pondus, &
genus ſimilia; ex quibus mirum haudquaquam eſt, ag-
ci vulgò in Elementis eam ſymmetriam atque tempe-
m, ut ex ipſis, tametſi variè tam ſecundùm alteratrices
m ſecundùm motrices qualitates contrariis, Syſtema
nen harmonicum quaſi ex quibuſdam acutis gravibúſque
is reſultet. Præclarè videlicet ille,

> Tu numeris Elementa ligas, ut frigida flammis,
> Arida conveniant liquidis, nè purior Ignis
> Avolet, aut merſas deducant pondera Terras.

Ut jam de miſtis corporibus, quæ in ſerie ſunt rerum ſub-
entium ſeu generabilium corruptibiliúmque, dicamus;
quis vel in iis quæ ſolent imperfectè miſta cenſeri, non
miretur Arcum illum quem Deus apertè recepit ſe po-
rum in nubibus, quaſi non foret Geometra alius qui
cino ullo tam perfectum deſcriberet, & pictore adhibito,
tanta

tantâ colorum varietate,miſturâ,ſuavitate, vividitate, pul
critudine exornaret ? Vide Arcum, inquit Sapiens, & be
nedic eum qui fecit illum : valde ſpecioſus eſt in ſplendor
ſuo ; manus Excelſi aperuerunt illum. Ecquis non proind
Halonem vocatámve Coronam ſuſpiciat, quæ ut diametr
eſt dimidio minor,ſic ambitu eſt duplò conſummatior quà
Iris ? Ecquis non Parhelia, ſive Soleis ſpurios, qui ut ſun
Iridum Coronarúmque mutuò interſectarum quaſi nodi, ſi
habent ſemper à vero Sole dimenſam ſtatámque diſtan
tiam ? Præcipit Deus Nivi ut deſcendat in terram,ac ipſam
ſicut lanam dat: Putatíſne verò, illi quaſi pappi flocculív
nivei divinâ quadam Geometriâ carent ? Ecce ipſi aliud ni-
hil ſunt quàm texturæ quædam candidarum ſtellularum,
quarum quælibet ex ſex radiis ſcitiſſimè compingitur,iíſque
nunc quidem ſimplicibus, nunc verò heinc indè veluti ra
moſis. Putatíſne carent & Sales, quos Deus Terræ ad il
lius fœcunditatem indidit ? Ecce commune, ſeu marinum
quod vulgò nonniſi detritum habetur, formatur conſtante
in hexahedricam, ſeu cubi figuram,Aluminoſum in octahe
dricam,& cæterorum quodque in ſuam: utcumque mente
oculóſque ad hæc non advertentibus omnia eſſe temere po
tiùs quàm Geometricè figurata appareant ; neque manife
ſtum fiat illico quàm verè dictum fuerit,& fide carere mo
mentis ſingulis Naturam, & opera omnia Naturæ oper
eſſe intelligentiæ.

Quid commemorem verò Lapides ? quos inter Smarag
dus dodecahedricâ ſpecie naſcitur, Adamas octahedricâ
Amethyſtus hexahedricâ, & Cryſtallus etiam, non mod
quà parallelipipedos eſt,verùm etiam quà in cuſpidem coi
Sic & apud nos creatur Rhomboïtes ; & paſſim Pyrite
teſſellatus eſt, & Specularis lamellatus , & Focarius ta
bellatus ; & Cotes etiam id ſpeciale ſervant, ut ſint, præte
formam, longitudine ad latitudinem duplâ. Dicerem d
Stellatis, Striatis,Cornutis, Conchitis,Oſtreitis, Pectiniti
Stromboïtis, & cæteris ; imò & de Fluviatilibus, aliíſqu
paſſim obviis ; etiam de Saxis Rupibúſque, quibus, ſi pe
tempus liceret, ſuas quoque eſſe figuras nativas ediſſere

rem

m: Sed vice tamen omnium unus esto Magnes, qui cùm alioquin

Decolor, obscurus, vilis; non ille repexam
Cæsariem Regum, nec candida Virginis ornans
Colla——

uis tamen in eo attendat non modò illam ferri pellicienconvertendíque in polos vim, verùm etiam æmulationem eometricæ structuræ Mundi, cùm non modò sit, ut jam i solet, μικρογὴ *Terrella*, sed etiam μικρόκοσμ☉ *Mundu*- quatenus suum habet Axem, suum Centrum, suos os, suum Æquatorem, suos Parallelos, suos Meridianos, eráque miracula;

Tum superat pulcros cultus, & quicquid Eoïs
Indus littoribus rubra scrutatur in alga.

Vegetabilia quód spectat; Geometrica sanè est Semivis quam Deus initio impressit, dum jussit Terram ninare herbam virentem, & facientem semen, & lignum niferum faciens fructum juxta genus suum, cujus semen emetipso esset. Non enim potest Imperator Geometric scitè magìs milites componere, ordinésque & aciem uere, quàm hæc vis parteis plantæ omneis earûmque tioneis, quasi pensa quædam, distribuit. Heinc nempe distinctæ illæ, ut secundùm totas, sic secundùm parteis, itarum figuræ, & distincti etiam statíque ordines ac eri, quibus in cauleis pullulant, finduntur in ramos, duntur in folia, luxuriant in floreis, excrescunt in fru- : tantâ quidem concinnitate, ut turbinatis, orbicu-, angulosis, cylindricis; ut umbellatis, racematis, spicatis, tis; ut galeatis, umbilicatis, lunulatis, campanulatis; ut atis, aculeatis, denticulatis, laciniatis; ut triphyllis, penyllis, heptaphyllis, hecatomphyllis; ut monostichis, ichis, tetrastichis, hexastichis, atque id genus innume- nihil excogitari elegantius possit. Nè proportionem norem quâ unaquæque attemperatur, ut læta suo solo óque proveniat; ut si aliunde sit imbecillior, aut firmegeniculis, aut claviculis, quasi manibus, fulcimenta ripiat, aut hamulis cuilibet rei quam contigerit ad-

hæreſcat; ut donec fœtus ſunt teneriores, ipſos pulpis, corticibus, ſiliquis, utriculis, caliculis, glumis, imò etiam ſpinis, ariſtis, aliíſque id genus decentiſſimè figuratis communiat.

Porrò & in ipſis Animalibus Semineâque illorum vi luculentior adhuc Geometria, tum inſtituta cùm juſſit Deus producere Aquas Cete grandia, & omnem animam viventem atque motabilem in ſpecieis ſuas, & omne volatile ſecundùm genus ſuum; producere Terram animam viventem in genere ſuo, jumenta & reptilia & beſtias terræ ſecundùm ſpecieis ſuas; ac Hominem ipſum, quem de limo terræ formaverat, creſcere, multiplicari, & replere terram. Nimirum ea vis tantâ eſt induſtriâ, ut tota noſtra Mechanica nihili prorſus habenda ſit, ſi cum ea quam obſervare vel in minimi amimalculi fabrica licet comparetur. Verè profectò vir ille Sanctus, Manus tuæ fecerunt me, & plaſmaverunt me: pelle & carnibus veſtiiſti me, oſſibus & nervis compegiſti me. Ecquis enim alius Dædalus aut Archytas potis eſſet excogitare elaboraréque tam præclara Automata, ac tot in ipſis machinamenta, non ad paucos ſanè atque momentaneos, ſed ad innumerabileis conſtanteíſque, tam naturaleis quàm ſpontaneos, motus? ac ipſa quidem potiſſimùm tam exquiſitè fabrefacta, tam concinnè diſpoſita, tam aptè cohærentia, tam congruè diſtincta, tam inconfusè copulata, tam inſtituta appoſitè, tam uſurpata facilè, tam obſequentia expeditè, ut nemo vel ad unum cor, vel ad unum oculum, vel ad unam manum, vel ad aliam qùamlibet partem ejúſque texturam inimitabilem attendens, non obſtupeſcat, exclamétque cum Pſalte: Quàm mirabilis facta eſt ſcientia tua ex me, O Deus! Quid verò exclamet duntaxat factam ex ſe mirabilem? Quid ex ipſis quinetiam Elephantibus ac Balænis? Cùm etiam Pulex, etiam Acari, ex tam multis támque admirandis organulis & machinulis conſtent, ut jure dicatur à ſancto Doctore Divinus ille Artifex ità magnus eſſe in magnis, ut minor in parvis non ſit.

Enimvero cùm ipſum corpus tantâ moliatur ſymmetriâ, ecquid

quid dicamus de Anima, in cujus gratiam id compara-
r? Annon vel in ipsissmet Brutis mirari licet ordinem
o se Facultates animales habent, dum sentiens monet,
prehendit imaginans, jubet appetens, exsequitur movens?
non mirari proportionem quâ Facultates singulæ cum
jectis suis sic contemperantur commensurantúrque, ut in
atione patientis ad agens aut excipientis ad exceptum
æquatio ulla exquisitior esse commendatiórque non va-
t; & maximè quidem prout ex objecti ad facultatem
plicatione sensus voluptásque sequuntur? Annòn mi-
i præ cæteris vim illam Imaginatricem, Rationis adeò
ulam, ut nè Bruta nostri nimiùm similia esse videantur
estare putemus, si ea non ratione, sed instinctu seu im-
u naturæ cæco agi dicamus? Utcumque sit enim,
ntus quæso esse Geometer ille debeat, à quo habent
es instinctum, ut favos tam scitè conforment figurâ hex-
drica, quâ non est alia magìs idonea ad relinquendum
ui nihil, quà ad latera apicésque cohærent? A quo
et Aranea ut contextura in orbem telam, de centro pro-
eat, radiósque diducat ac firmet, quos inter deinceps
iatur, perficiátque opus ἑλικοειδῶς, seu *spirali ductu?*
uo Formica ut sua illa cava subterranea tantâ provi-
tiâ discriminet, cellulásque quasi ædilis pro usuum
etate partiatur? A quo Hirundo ut ad trabem hemi-
licum nidum fingat; quâ formâ, si locus finísque specte-
, esse nec capacior nec commodior valeat? A quo
um grex ut volando in Triangulum sese componat, ac
ersante ventorum vi, cuspidem penetrando præmittat?
uo grex Thynnorum ut in illa sua quæ quotannis per-
ur per Mediterraneum peregrinatione, formet se in
um, ad natandum semper non modò gregatim, sed
m in omnem positionis diversitatem; aliáque id genus
enta?

Denique verò ex Rationali sive Hominis Anima, quam
s speciatim ad imaginem & similitudinem suam fe-
licet sanè intelligi quanta Dei Geometria sit, quan-
ipsa tota ex rationibus veluti Geometricis constat.

 Primùm

Primùm quippe sua ex natura ad sciendum comparata est; scientia verò in eam non subit, neque ipsi accommodatur, nisi sub forma figurâque Syllogistica ac Demonstrativa, qualem reperire in Geometricis duntaxat ratiociniis licet, aut si qua alia sint quæ ex ipsis quadantenus participent, eorúmve structuram & vim perfectionémque æmulentur; ut etiam de iis quibus oratori utendum est, ille præscribit qui jure omnium optimus in arte dicendi magister habetur. Heinc certè propter naturalem veluti commensurationem quæ inter scientiam scientémque est, exsistere videntur illæ omnium humanissimæ ac ineffabilissimæ voluptates quibus non modò Pythagoras, Archimedes, & quotquot præclarum aliquid inveniunt in Geometricis afficiuntur, ac ideo aut sacrificant, aut exclamant, ingeminantque celebre illud Εὕρηκα; verùm etiam Tyrones ipsi, qui nescio quâ mirâ suavitate exsiliunt, quoties cujuspiam Theorematis demonstrationem primùm perspiciunt. Deinde cùm humana mens fundat ex seipsa, tanquam ager ferax, tantam segetem admirandorum Theorematum; annon par est ipsam sic conditam esse, ut semina eorum in sese contineat, & ex ipsis veluti constet, naturâque adeò Geometricâ sit? cùm & tametsi nugamenta sæpenumero proferat, illa tamen sint quasi partus spurii, & recrementa velut quædam, ipsâ exsistente ex se comparatâ ut veritatem parturiat, & cognoscendo Authorem suum, qui Veritas est, ideo referat quòd ille qui plantavit aurem, ut Psaltes canit, non audire, & qui finxit oculum, non considerare non possit. Et sanè id vel heinc suadetur, quòd ad imaginem Dei facta Anima exsatiari nunquam cognoscendo valeat, quousque ipsum omnia videntem facie ad faciem videat; & factâ inter gratiæ semen gloriæque lumen exæquatione, illum secundùm omnem sui quasi dimensionem possideat, ac plenissimâ securissimâque ejus fruitione felix conquiescat.

Atque hactenus quidem Hymnus esto, non qualem pro rei majestate decuit, sed qualem pro virium tenuitate licuit præcinere rerum Authori sapientissimo, potentissimo, optimo.

imóque. Nunc, cùm ipsum opus exsequi oporteat in
ce celeberrimo totius non modò Gallici Imperii, verùm
m orbis Christiani, theatro, quid, putas, mihi est
ni, EMINENTISSIME CARDINALIS, cógitanti non
e me eam sustinere personam quæ tuæ de me opinio-
c fortassis aliorum quoque exspectationi, respondeat?
itanti me imparem qui claritatem promoveam tantæ
demiæ quæsitam, tum ab illis luminibus Orontio, Pe-
Bressio, aliísque claris antecessoribus, tum à clarissimo
ega Morino, cui famam Famosum peperit Problema, &
ntia Longitudinum longè latéque propagavit? cogi-
immeritum qui in Societatem coopter tot cæterorum
brium Professorum adeò illustrem? Nam Duval-
quidem meritissimus non ætate magìs quàm virtute
Decanus, aut Decani vicibus fungens, ejusmodi est,
quantum in Græca Latinâque Philosophia possit,
esse abunde valeat vel ipse Aristoteles, qui toties
cè Latinéque ab eo illustratus, quam ab ipso accipit
n cumulatissimè in ipsum refundit. Nemo interim
git quin designatus ipsi collega Capreolus electioue
ignissimus sit, qui toties tantâque frequentiâ ac cele-
te tantâ nominis Philosophicum stadium est emensus.
d idem dicendum quoque de Alverno, quem designâsti
iter collegam eximio Flavinio. Flavinio, inquam, ex-
illi, qui cæteris Sacræ Facultatis Doctoribus par, id
ale habet, ut ex ipso fonte, Hebræo nempe textu, hau-
unde quasi vivo gurgite exundet. Nec secùs Dartisius,
n Jure, quod profitetur, haberi potest quasi liber Po-
ti inscriptus Canon, à quo olim, velut à lege, linea-
a artis, ut Plinius loquitur, petebantur.

m in Medica facultate is Riolanus est, quem exteri
ac indigenæ admirantur; ut quo minutissima quæ-
ex quibus corpus humanum constat scrupulosissimè
ante, nemo videatur meliùs parere oraculo illi, γνῶθι
ὸν, *Nosce teipsum.* Is Charterius, cui quantum sit
medicorum natio debitura, clamat magnum illud
pocraticorum Galenicorúmque operum Syntagma
quod

quod generosissimè est aggressus; ídque substituto inter
Cusinoto, qui sese ut suggestu Regio, sic Augusti cubic
primario gradu, dignum exhibuit. Is Moreus, quem ne
as pluresne in mente an in Museo libros possideat: dign
qui vivat, per quem vivunt tot nobiles medici; dign
qui valeat, à quo illustrata tot valetudinis documenta.
Akakias, qui eum se præstat, ut brevi claris majoribus pr
lucere virtute possit.

In ipsa verò Arte dicendi Latinâve Eloquentia no
non-nemo quantum valeant tum Tarinus, quem alia
Græca, imò omnigena eruditio adeò commendat; tum R
mius, in quo cum Tulliana facundia certat Virgiliana m
jestas Heroicorum poëmatum, Tibi, sat scio, pridem persp
cta. In linguis autem Exoticis, ac præter Hebræam, d
qua est jam dictum, ignorat nemo esse Mon-morium D
bosiúmque ejusmodi viros, qui, Simonideâ pollentes mem
riâ, quicquid Græcarum est literarum restituere si perieri
possint. Nemo Sionitam, qui inter primos nominand
fuerat, ejusmodi esse, qui Arabas ipsos docere Arabismu
possit.

Cogitanti, inquam, hæc mihi, quid esse putas anim
Eminentissime Cardinalis, nisi quòd, Tibi du
obsequor, & Regi Christianissimo, quam Te suasore cens
mandavítque, operam præsto, spes est ut Deus ter Optimu
obedientiam magìs quàm sacrificium probet, ac ideo mi
quod in me erit facienti non deneget gratiam?

Quod superest, cùm Regium sit quo deinceps defungo
munus, finem dicendi non antè facio quàm εὐχαριστ
persolvens Regi optimo maximo, apprecer ipsi omnimodam
(quod totis sanè viribus pleníſque votis facio) à Rege Re
gum felicitatem. Et quàm sit quidem reliquo Imperii d
cursu felix exstiturus augurari vel ex eo licet, quòd omn
jam hocce triennio prosperè adeò successerint. Scilic
cor Regis in manu est Dei; neque abbreviata est man
Domini, ut minùs deinceps de Sion tueatur ipsum, min
consilium ejus confirmet, minùs de Sancto auxilium mi
tat, minùs eventa omnia fortunet. Natus inter lilia, cre

inter lauros,& palmarum victricium proceritate obum-
ur : Ecqua proinde opima spolia relaturus olim non
ubi ad Heroum pervenerit robur? Ecqua non domitu-
monstra, qui etiam in cunis, ut Hercules alter, facinora
gloriosa patrârit?
non aliunde speremus ipsum iri Salomoni exæquatum
ntiâ,quando nè exspectato quidem(necdum superato)
o septennio, sed etiam per primum, quod nuper ex-
ità se præbuit compositum, ut neque privatim quic-
egerit cujusmodi infantes solent, neque publicè quic-
quod non virum ætate maturum maximè decuerit?
n speremus ut veluti Salomonis temporibus,sic in ejus
s, justitia & abundantia pacis oriatur; quando inter
desideria crescit, & à sceptro usque assumpto Augu-
na ejus Parens ea agitavit de Pace consilia, quæ futu-
st propediem ut, faventibus Superis, bene ac felici-
rtant?
non proinde spes magna sit, ut quemadmodum Salo-
ædificavit Templum in monte in quo victimæ Pacis
entur, sic ipse, præter cætera pietatis suæ monumen-
Delubrum hoc in hocce monte instauret ac perficiat,
ornamenta Pacis excolantur? Ornamenta, inquam,
t bonæ Artes,ipsáque imprimis Mathesis,quæ Reges
e ipsos tantopere decet, illósque à quibus amatur,
r & excolitur,super æthera notos facit; ut sunt exem-
t Principes, quorum nomina, tanquam ipsi cœlo in-
, cum cœlo perennant.
s certè est ingens ut futurus Princeps & domi & forìs
imus gloriosissimúsque, nomen quoque suum, ob
dem artium amorem, perinde inscribat; ac per ora
s virûm, & magìs magísque in dies efflorescens, asse-
, quod voveo,famam nominis sempiternam.

DIXI.

Habita die suprad. An. 1645.

SIDEREUS NUNCIUS,

MAGNA LONGEQUE

Admirabilia Spectacula pandens, ſuſpiciendaque proponens unicuique, præſertim vero

PHILOSOPHIS atque ASTRONOMIS, quæ à

GALILEO GALILEO, PATRITIO FLORENTINO, PATAVINI Gymnaſii Publico Mathematico, PERSPICILLI

per à ſe reperti beneficio, ſunt obſervata in LUNÆ FACIE, FIXIS INNUMERIS, LACTEO CIRCULO, STELLIS NEBULOSIS,

Apprime vero in

QUATUOR PLANETIS

circa JOVIS Stellam diſparibus intervallis atque Periodis celeritate mirabili circumvolutis; quos, nemini in hanc uſque diem cognitos, noviſſime Autor deprehendit primus, atque

MEDICEA SIDERA

Nuncupandos decrevit.

Typis mandatus 1682.

SERENISSIMO
COSMO MEDICES II, MAGNO HETRURIÆ DUCI IV.

PRæclarum ſane atque humanitatis plenum eorum fuit inſtitutum, qui excellentium virute virorum res præclare geſtas invidia tutari, eorumque immortalitate digna nina ab oblivone atque interitu vindicare co-ti ſunt. Hinc ad memoriam poſteritatis pro-æ Imagines vel marmore inſculptæ, vel ex e fictæ : hinc poſitæ Statuæ tam pedeſtres am equeſtres : hinc Columnarum atque Pyra-dum, ut inquit ille, ſumptus ad Sidera ducti : ıc denique urbes ædificatæ, eorumque inſignitæ minibus quos grata poſteritas æternitati com-ndandos exiſtinavit. Ejuſmodi eſt enim hu-næ mentis concitio, ut niſi aſſiduis rerum ſi-ılacris in eam exrinſecus irrumpentibus pulſetur, nis ex illa recordatio facile effluat.

Verum alii firniora ac diuturniora ſpectantes,

æternum ſummorum virorum præconium non ſaxis ac metallis, ſed Muſarum cuſtodiæ & incorruptis literarum monumentis conſecrarunt. At quid ego iſta commemoro? quaſi vero humana ſolertia his contenta regionibus, ulterius progredi non ſit auſa: attamen longius illa proſpiciens, cum optime intelligeret omnia humana monumenta vi, tempeſtate ac vetuſtate tandem interire, incorruptiora Signa excogitavit, in quæ Tempus edax atque invidioſa Vetuſtas nullum ſibi jus vendicaret. In Cœlum itaque migrans, clariſſimorum Siderum notis, ſempiternis illis Orbibus eorum nomina conſignavit, qui ob egregia ac prope divina facinora digni habiti ſunt qui una cum Aſtris ævo ſempiterno fruerentur. Quam ob rem non prius Jovis, Martis, Mercurii, Herculis cæterorumque heroum, quorum nominibus Stellæ appellantur, fama obſcurabitur, quam ipſorum Siderum ſplendor extinguatur. Hoc autem humanæ ſagacitatis inventum cum primis nobile ac mirandum multorum jam ſeculorum intervallo exolevit, priſcis heroibus lucidas illas ſedes occupantibus, ac ſuo quaſi jure tenentibus: in quorum cœtum fruſtra pietas Auguſti Julium Cæſarem cooptare conata eſt: nam cum Stellam

ſuo

*uo tempore exortam, ex iis quas Græci Come-
ras, nostri Crinitas vocant, Julium Sidus nuncu-
ari voluisset, brevi illa evanescens tantæ cupi-
itatis spem delusit. Atqui longe veriora ac fe-
ciora, Princeps Serenissime, Celsitudini tuæ
ssumus augurari: nam vixdum in terris im-
ortalia animi tui decora fulgere cœperunt, cum
Cœlis lucida Sidera sese offerunt, quæ tanquam
guæ præstantissimas vitrtutes tuas in omne
mpus loquantur ac celebrent. En igitur qua-
or Sidera tuo inclyto nomine reservata; neque
a de gregario ac minus insigni inerrantium
mero, sed ex illustri vagantium ordine, quæ
idem disparibus inter se motibus circum Jovis
ellam, cæterarum nobilissimam, tanquam ger-
ana ejus progenies, cursus suos orbésque confi-
unt celeritate mirabili interea dum unanimi
ncordia circa mundi centrum, circa Solem nem-
ipsum, omnia simul duodecimo quoque anno
agnas convolutiones absolvunt. Ut autem in-
ito Celsitudinis tuæ nomini præ cæteris novos
sce Planetas destinarem, ipsemet Siderum Opi-
x perspicuis argumentis me admonere visus est.
tenim quemadmodum hæ Stellæ tanquam Jove
gna proles nunquam ab illius latere, nisi exiguo*

intervallo, diſcedunt: ita quis ignorat clementiam, animi manſuetudinem, morum ſuavitatem, regii ſanguinis ſplendorem, in actionibus majeſtatem, Autoritatis & Imperii in alios amplitudinem, quæ quidem omnia in tua Celſitudine ſibi domicilium ac ſedem collocarunt, quis, inquam, ignorat hæc omnia ex benigniſſimo Jovis Aſtro, ſecundum Deum omnium bonorum fontem, emanare? Jupiter, Jupiter, inquam, à primo Celſitudinis tuæ ortu turbidos Horizontis vapores jam transgreſſus, mediumque cœli cardinem occupans, Orientalemque angulum ſua Regia illuſtrans, feliciſſimum partum ex ſublimi illo throno proſpexit, omnemque ſplendorem atque amplitudinem ſuam in puriſſimum aërem profudit, ut univerſam illam vim ac poteſtatem tenerum corpuſculum, una cum animo nobilioribus ornamentis jam à Deo decorato, primo ſpiritu hauriret. Verum quid ego probabilibus utor argumentationibus, cum id neceſſaria propemodum ratione concludere ac demonſtrare queam? Placuit Deo Optimo Maximo, ut à Sereniſſimis Parentibus tuis non indignus exiſtimarer, qui Celſitudini tuæ in tradendis Mathematicis diſciplinis operam navarem: quod quidem præſtiti

quatuor

quatuor ſuperioribus annis proxime elapſis, eo
nni tempore quo à ſeverioribus ſtudiis otium
ſſe conſuevit. Quocirca cum mihi divinitus pla-
e contigerit ut Celſitudini tuæ inſervirem, atque
deo incredibilis Clementiæ ac Benignitatis tuæ ra-
ios propius exceperim, quid mirum ſi animus me-
s adeo incaluit, ut nihil aliud propemodum dies
octeſque meditetur, quam ut ego, qui non ſolum
nimo, ſed etiam ipſo ortu ac natura ſub tua do-
inatione ſum, tuæ gloriæ cupidiſſimus & quam
ratiſſimus erga te eſſe cognoſcar? Quæ cum ita
int, cum te Auſpice, COSME Sereniſsime,
as Stellas ſuperioribus Aſtronomis omnibus in-
gnitas exploraverim, optimo jure eas Auguſtiſ-
imo Proſapiæ tuæ nomine inſignire decrevi.
uod ſi illas primus indagavi, quis me jure re-
rehendat, ſi iiſdem quoque nomen impoſuero, ac
IEDICEA SIDERA appellaro? ſperans
re, ut tantum dignitatis ex hac appellatione iis
ideribus accedat, quantum alia cæteris Heroi-
us attulerunt. Nam ut taceam de Sereniſſimis
uis Majoribus, quorum gloriam ſempiternam
mnium hiſtoriarum monumenta teſtantur, ſola
ua virtus, Maxime Heros, illis Aſtris impertiri
oteſt nominis immortalitatem. Cui enim dubium

esse potest, quin quam tui exspectationem felicissimis Imperii Auspiciis concitasti, quamvis summam, eam non solum sustineas ac tuearis, verum etiam longo intervallo superaturus sis? ut cum alios tui similes viceris, tecum nihilominus ipse certes, ac teipso ac magnitudine tua indies major evadas.

Suscipe itaque, Clementissime Princeps, hanc tibi ab Astris reservatam gentilitiam gloriam, & illis divinis bonis quæ non tam à Stellis, quam à Stellarum Opifice ac Moderatore Deo, tibi deferuntur, quam diutissime fruere.

Datum Patavii 4. Idus
Martii, M.DC. X.

Celsitudinis tuæ

Addictissimus Servus

Galileus Galileus.

ASTRO-

ASTRONOMICUS NUNCIUS,

SERVATIONES RECENS HABITAS
Novi Perſpicilli beneficio in Lunæ facie, Lacteo circulo Stelliſque nebuloſis, innumeris Fixis, nec non in quatuor Planetis

COSMICA SIDERA

cupatis, nunquam conſpectis adhuc, continens atque declarans.

Magna equidem in hac exigua tractatione ſingulis de Natura ſpeculantibus inſpicienda contemplandaque propono. Magna, inquam, tum ob rei ipſius præſtantiam, tum ob inauditam per ævum novitatem, tum etiam propter anum cujus beneficio eadem ſenſui noſtro obviam ſeſe runt.

Magnum ſane eſt ſupra numeroſam Inerrantium Stella- multitudinem, quæ naturali facultate in hunc uſque n conſpici potuerunt, alias *innumeras* ſuperaddere ocu- ue palam exponere, antehac conſpectas nunquam, & veteres ac notas pluſquam ſupra decuplam multiplici- n ſuperent.

ulcerrimum atque viſu jucundiſſimum eſt, Lunare cor- per ſex denas fere terreſtres diametros à nobis remo- tam ex propinquo intueri, ac ſi per duas tantum eaſdem dimen-

dimenſiones diſtaret; adeo ut ejuſdem Lunæ diameter v
cibus quaſi ter denis, ſuperficies vero noningentis, ſolidu
autem corpus vicibus proxime viginti ſeptem millibus m
jus appareat, quam dum libera tantum acie ſpectatur;
quo deinde ſenſata certitudine quiſpiam intelligat, *Lun*
ſuperficie leni & perpolita nequaquam eſſe indutam, ſ
aſpera & inæquali, ac veluti ipſiuſmet Telluris facies i
gentibus tumoribus, profundis lacunis atque anfractib
undiquaque confertam exſiſtere.

Altercationis inſuper de *Galaxia*, ſeu de *Lacteo circ*
ſubſtuliſſe, ejuſque eſſentiam ſenſui, nedum intellectui, m
niſeſtaſſe, parvi momenti exiſtimandum minime videtur
inſuperque ſubſtantiam Stellarum quas *Nebuloſas* hu
uſque Aſtronomorum quilibet appellavit, digito demo
ſtrare, longeque aliam eſſe quam creditum hactenus eſ
jucundum erit atque perpulcrum.

Verum, quod omnem admirationem longe ſupera
quodve ad monitos faciendos cunctos Aſtronomos atq
Philoſophos nos apprime impulit, illud eſt, quod ſcilic
Quatuor Erraticas Stellas nemini eorum qui ante n
cognitas aut obſervatas adinvenimus, quæ circa Stella
quandam inſignem è numero cognitarum, inſtar Vene
atque Mercurii circa Solem, ſuas habent periodos, eamq
modo præeunt, modo ſubſequuntur, nunquam extra c
tos limites ab illa digredientes. Quæ omnia ope Perſp
cilli à me excogitati, divina prius illuminante gratia, pau
abhinc diebus reperta atque obſervata fuerunt.

Alia forte præſtantiora vel à me, vel ab aliis, indies a
invenientur conſimilis Organi beneficio, cujus formam
apparatum, necnon illius excogitandi occaſionem, pri
breviter commemorabo; deinde habitarum à me Obſerv
tionum hiſtoriam recenſebo.

MENSIBUS abhinc decem fere rumor ad aures n
ſtras increbuit, fuiſſe à quodam Belga Perſpicillu
elaboratum, cujus beneficio objecta viſibilia, licet ab oc
lo inſpicientis longe diſſita, uti propinqua diſtincte cern
bantur

ur: ac hujus profecto admirabilis effectus nonnullæ ex-
entiæ circumferebantur, quibus fidem alii præbebant,
ibant alii. Idem paucos poſt dies mihi per literas à
li Gallo *Jacobo Badovere* ex Lutetia confirmatum eſt:
l tandem in cauſa fuit, ut ad rationes inquirendas,
on media excogitanda, per quæ ad conſimilis Organi
ntionem devenirem, me totum converterem; quam
o poſt doctrinæ de *Refractionibus* innixus aſſequutus
: ac tubum primo plumbeum mihi paravi, in cujus
emitatibus *vitrea* duo *Perſpicilla* ambo ex altera parte
a, ex altera vero unum ſphærice convexum, alterum
cavum, aptavi; oculum deinde ad cavum admovens
cta ſatis magna & propinqua intuitus ſum, triplo e-
viciniora, noncuplo vero majora, apparebant quàm
ſola naturali acie ſpectarentur. Alium poſtmodum
tiorem mihi elaboravi, quæ objecta pluſquam ſexagi-
ajora repræſentabat. Tandem labori nullo nulliſque
tibus parcens, eo à me deventum eſt, ut Organum mi-
nſtruxerim adeo excellens, ut res per ipſum viſæ mil-
ere majores appareant, ac pluſquam inter decupla ra-
viciniores, quam ſi naturali tantum facultate ſpecten-
Hujus inſtrumenti quot quantaque ſint commoda
in re terreſtri quam in maritima, omnino ſupervaca-
foret enumerare. Sed miſſis terrenis, ad cœleſtium
ulationes me contuli: ac Lunam prius tam ex propin-
uum intuitus, ac ſi vix per duas Telluris diametros ab-
Poſt hanc Stellas tum fixas tum vagas incredibili a-
jucunditate ſæpius obſervavi: cumque harum maxi-
frequentiam viderem, de ratione qua illarum inter-
dimetiri poſſem excogitare cœpi, ac demum reperi.
de re ſingulos præmonitos eſſe decet qui ad hujuſ-
odi obſervationes accedere volunt. Primo enim neceſſa-
eſt ut ſibi *Perſpicillum* parent *exactiſſimum*, quod ob-
pellucida, diſtincta & nulla caligine obducta re-
entet, eademque ad minus ſecundum quater centuplam
onem multiplicet; tunc enim illa bis decuplo viciniora
nonſtrabit: niſi enim tale fuerit Inſtrumentum, ea omnia
quæ



quæ à nobis conſpecta ſunt in cœl
quæve infra enumerabuntur, intue
tentabitur fruſtra. Ut autem de mu
tiplicatione inſtrumenti quilibet pa
vo negotio certior reddatur, circul
binos, aut quadrata bina chartace
contornabit, quorum alterum quate
centies altero majus exſiſtat; id autem
erit tunc cum majoris diameter a
diametrum alterius longitudine fuer
vigecupla: deinde ſuperficies amba
in eodē pariete infixas ſimul à long
ſpectabit, minorem quidem altero o
culo ad Perſpicillum admoto, ma
jorem vero altero oculo libero; com
mode enim id fieri licet uno eodem
tempore oculis ambobus adapertis
tunc enim figuræ ambæ ejuſdē app
rebunt magnitudinis, ſi Organum ſe
cundum optatā proportionē objecta
multiplicaverit. Conſimili parato In
ſtrumento de ratione diſtantiarū d
metiendarum inquirendū erit; quo
tali artificio aſſequemur. Sit enim, fa
cilioris intelligentiæ gratia, *Tub*
A.B.C.D. Oculus inſpicientis eſto E
Radii, dum nulla in Tubo adeſſen
Perſpicilla, ad objectum F.G. ſecu
dum lineas rectas E. C. F. E. D. G
ferrentur; ſed appoſitis Perſpicill
ferantur ſecundum lineas refracta
E.C.H.E.D.I. coarctantur enim, &
qui prius liberi ad F. G. Objectu
dirigebantur, partem tantummod
H.I. comprehendent. Accepta deind
ratione diſtantiæ E.H. ad lineam H
per tabulam ſinuum, reperietur qua
tita

anguli in oculo ex objecto H. I. constituti, quem minu- uædam tantum continere comperiemus. Quod si illo C. D. bracteas alias majoribus, alias vero mino- perforatas foraminibus aptaverimus, modo hanc, mo- am, prout opus fuerit, superimponentes, angulos alios alios pluribus paucioribusque minutis subtendentes bito constituemus, quorum ope Stellarum intercapedi- er aliquot minuta adinvicem dissitarum, citra unius terius minuti peccatum, commode dimetiri poterimus. tamen sic leviter tetigisse & quasi primoribus libasse inpræsentiarum sit satis; per aliam enim occasionem tam hujus Organi theoriam in medium proferemus. nc observationes à nobis duobus proxime elapsis bus habitas recenseamus, ad magnarum profecto nplationum exordia omnes veræ Philosophiæ cupidos cantes.

facie autem Lunæ quæ ad aspectum nostrum vergit loco dicamus; quam facilioris intelligentiæ gratia in artes distinguo, alteram nempe *clariorem*, *obscuriorem* m. Clarior videtur totum hemisphærium ambire at- rfundere: obscurior vero veluti nubes quædam faciem inficit, maculosamque reddit. Istæ autem maculæ curæ & satis amplæ unicuique sunt obviæ, illasque omne conspexit: quapropter *magnas* seu *antiquas* pellabimus, ad differentiam aliarum macularum am- ine minorum, at frequentia ita consitarum ut totam em superficiem, præsertim vero lucidiorem partem, rgant: hæ vero à nemine ante nos observatæ fuerunt: arum autem sæpius iteratis inspectionibus in eam de- sumus sententiam, ut certo intelligamus, Lunæ su- iem non perpolitam, æquabilem, exactissimæque sphæ- is exsistere, ut magna Philosophorum cohors de ipsa reliquis corporibus cœlestibus opinata est, sed contra alem, asperam, cavitatibus tumoribusque confertam, cus ac ipsiusmet Telluris facies, quæ montium jugis mque profunditatibus hinc inde distinguitur. Ap- tiæ vero ex quibus hæc colligere licuit ejusmodi sunt:

quarta aut quinta post conjunctionem die, cum splendid
Luna sese nobis cornibus offert, jam terminus partem o
scuram à luminosa dividens, non æquabiliter secundum
valem lineam extenditur, veluti in solido perfecte sphæri
accideret, sed inæquabili, aspera & admodum sinuosa lin
designatur, veluti apposita figura repræsentat. Complur
enim veluti excrescentiæ lucidæ ultra lucis tenebrarumq
confinia in partem obscuram extenduntur, & contra te
bricosæ particulæ lumen ingrediuntur. Quinimo & m
gna nigricantium macularum exiguarum copia, omnino
tenebrosa parte separatarum, totam fere plagam jam So
lumine perfusam undiquaque conspergit, illa saltem exc
pta parte quæ magnis & antiquis maculis est affecta. A
notavimus autem, modo dictas exiguas maculas in h
semper & omnes convenire, ut partem habeant nigricante
locum Solis respicientem, ex adverso autem Solis lucidio
bus terminis quasi candentibus jugis coronentur. At con
milem penitus aspectum habemus in Terra circa Solis e
ortum, dum valles nondum lumine perfusas, montes ve
illas ex adverso Solis circundantes jamjam splendore f
gentes intuemur; ac veluti terrestrium cavitatum umb
Sole sublimiora petente imminuuntur, ita & Lunares ist
maculæ crescente parte luminosa tenebras amittunt.

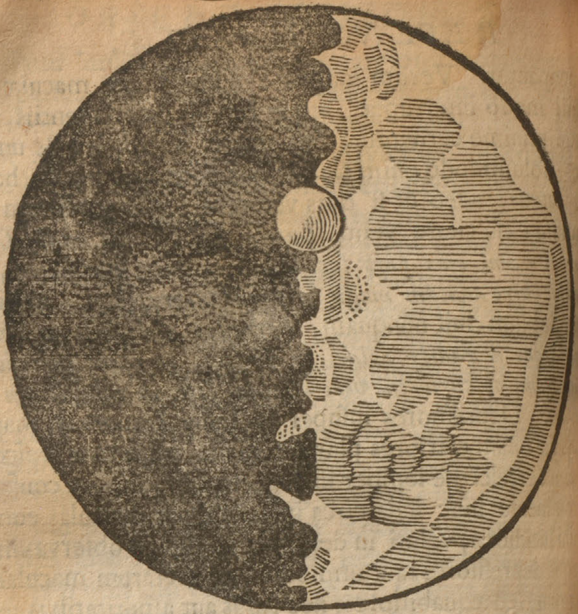


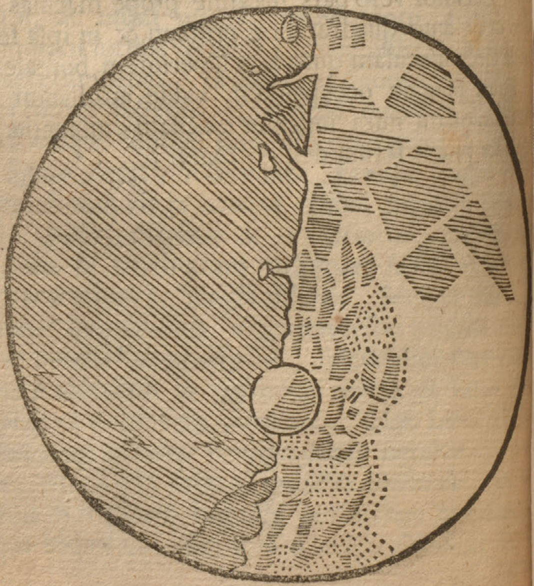
erum non modo tenebrarum & luminis confinia in Lu-
æqualia ac ſinuoſa cernuntur, ſed, quod majorem
t admirationem, permultæ apparent lucidæ cuſpides
tenebroſam Lunæ partem omnino ab illuminata plaga
æ & avulſæ, ab eaque non per exiguam intercapedi-
diſſitæ, quæ paulatim aliqua interjecta mora magni-
ie & lumine augentur ; poſt vero ſecundam horam aut
am, reliquæ parti lucidæ & ampliori jam factæ jungun-
interim tamen aliæ atque aliæ hinc inde quaſi pullu-
s intra tenebroſam partem accenduntur, augentur, ac
um eidem luminoſæ ſuperficiei magis adhuc extenſæ
lantur. Hujus exemplum eadem figura nobis exhi-
At nonne in terris ante Solis exortum, umbra adhuc
ities occupante, altiſſimorum cacumina montium Sola-
s radiis illuſtrantur ? nonne exiguo interjecto tempore
ampliatur

ampliatur lumen, dum mediæ & largiores eorundem montium partes illuminantur; ac tandem orto jam Sole planitierum & collium illuminationes junguntur? Hujusmodi autem eminentiarum & cavitatum diſcrimina in Luna longe lateque terreſtrem aſperitatem ſuperare videntur, ut infra demonſtrabimus. Interim ſilentio minime involvam quid animadverſione dignum à me obſervatum, dum Luna ad primam quadraturam properaret, cujus etiam imaginem eadem ſupra poſita delineatio præ ſe fert: ingens enim ſinus tenebroſus in partem luminoſam ſubit, verſus inferius cornu locatus; quem quidem ſinum cum diutius obſervaſſem, totumque obſcurum vidiſſem, tandem poſt duas fere horas paulo infra medium cavitatis vertex quidam luminoſus exſurgere cœpit, hic vero paulatim creſcens trigonam figuram præ ſe ferebat, eratque omnino adhuc à luminoſa facie revulſus ac ſeparatus: mox circa illum tres aliæ cuſpides exiguæ lucere cœperunt; donec Luna jam occaſum verſus tendente, trigona illa figura extenſa & amplior jam facta cum reliqua luminoſa parte nectebatur, ac inſtar ingentis promontorii, à tribus jam commemoratis lucidis verticibus adhuc obſeſſa, in tenebroſum ſinum erumpebat. In extremis quoque cornibus, tam ſuperiori quam inferiori, ſplendida quædam puncta & omnino à reliquo lumine disjuncta emergebant; veluti in eadem figura depictum cernitur. Eratque magna obſcurarum macularum vis in utroque cornu, maxime autem in inferiori; quarum majores & obſcuriores apparent, quæ termino lucis & tenebrarum viciniores ſunt; remotiores vero obſcuræ minus ac magis dilutæ. Semper tamen, ut ſupra quoque meminimus, nigricans ipſius maculæ pars irradiationis Solaris locum reſpicit; ſplendidior vero limbus nigricantem maculam in parte Soli averſa & Lunæ tenebroſam plagam reſpiciente circundat. Hæc Lunaris ſuperficies, quæ maculis inſtar Pavonis cauda cæruleis oculis diſtinguitur, vitreis illis vaſculis redditur conſimilis quæ adhuc calentia in frigidam immiſſa perfractam undoſámque ſuperficiem acquirunt, ex quo à vulgo *Glaciales Cyathi*

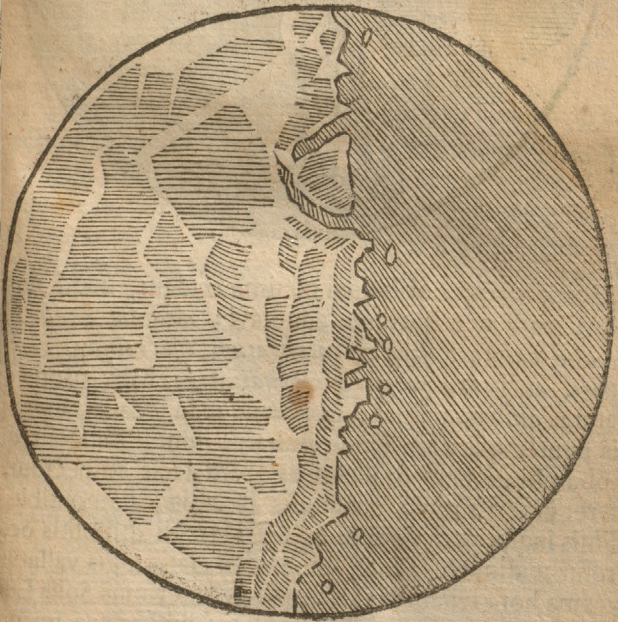
nunc

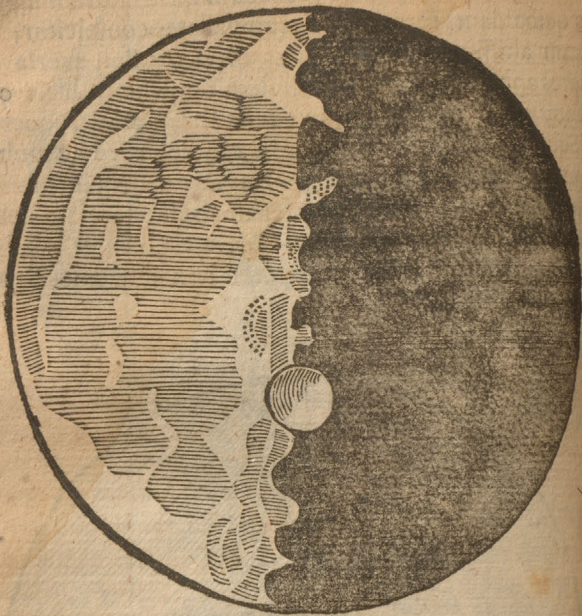
ıncupantur. Verum magnæ ejuſdem Lunæ maculæ connili modo interruptæ, atque lacunis & eminentiis conrtæ minime cernuntur, ſed magis æquabiles & unifores; ſolummodo enim clarioribus nonnullis areolis hac il- ſcatent: adeo ut ſi quis veterem Pythagoreorum ſenıtiam exſuſcitare velit, *Lunam ſcilicet eſſe quaſi Tellun alteram, ejus pars lucidior terrenam ſuperficiem, obrior vero aqueam magis congrue repræſentet*: mihi aun dubium fuit nunquam, *Terreſtris globi à longe conſpe- atque à radiis Solaribus perfuſi, terream ſuperficiem riorem, obſcuriorem vero aqueam ſeſe in conſpectum daam.* Depreſſiores inſuper in Luna cernuntur magnæ culæ quam clariores plagæ: in illa enim tam creſcente ım decreſcente ſemper in lucis tenebrarumque confinio, minente hinc inde circa ipſas magnas maculas conterıi lucidioris, veluti in deſcribendis figuris obſervavimus, ue depreſſiores tantummodo ſunt dictarum macularum nini, ſed æquabiliores, nec rugis aut aſperitatibus inter- i. Lucidior verò pars maxime prope maculas eminet, o ut & ante quadraturam primam & in ipſa ferme ſe- da circa maculam quandam ſuperiorem, borealem nem- Lunæ plagam occupantem, valde attollantur tam ſuillam quam infra ingentes quædam eminentiæ, veluti oſitæ præ ſe ferunt delineationes.





Hæc eadem macula ante ſecundam quadraturam nigrio-
bus quibuſdam terminis circumvallata conſpicitur, qui
nquam altiſſima montium juga ex parte Soli averſa ob-
uriores apparent, qua vero Solem reſpiciunt, lucidiores
ſtant; cujus oppoſitum in cavitatibus accidit, quarum
rs Soli averſa ſplendens apparet, obſcura vero ac umbro-
quæ ex parte Solis ſita eſt. Imminuta deinde lumino-
ſuperficie, cum primum tota ferme dicta macula tenebris
obducta, clariora montium dorſa eminenter tenebras
ndunt. Hanc duplicem apparentiam ſequentes figuræ
mmonſtrant.





Unum quoque oblivioni minime tradam, quod nonniſi aliqua cum admiratione adnotavi; *medium quaſi Lunæ locum à cavitate quadam occupatum eſſe reliquis omnibus majori, ac figura perfectæ rotunditatis:* hanc prope quadraturas ambas conſpexi, eandemque in ſecundis ſupra poſitis figuris quantum licuit imitatus ſum. Eundem quoad obumbrationem & illuminationem facit adſpectum, ac faceret in terris regio conſimilis Boemiæ, ſi montibus altiſſimis inque peripheriam perfecti circuli diſpoſitis occluderetur undique: in Luna enim adeo elatis jugis vallatur, ut extrema hora tenebroſæ Lunæ parti contermina Solis Lumine perfuſa ſpectetur, priuſquam lucis umbræque terminus ad mediam ipſius figuræ diametrum pertingat. De more autem reliquarum macularum, umbroſa illius pars Solem reſpicit, luminoſa vero verſus tenebras Lunæ conſtituitur;

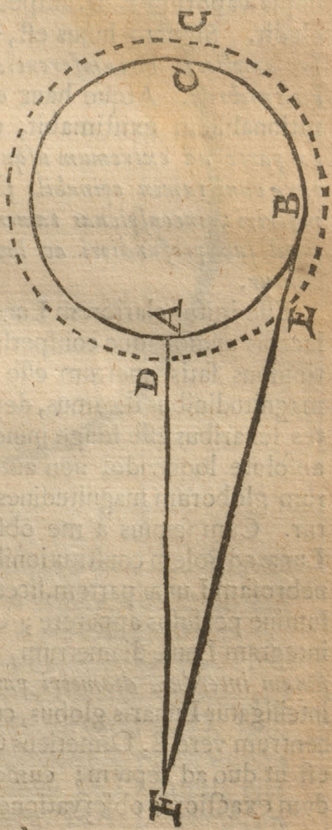
quod

quod tertio libenter obſervandum admoneo, tanquam fir-
miſſimum argumentum *aſperitatum inæqualitatumque per
otam Lunæ clariorem plagam diſperſarum:* quarum qui-
lem macularum ſemper nigriores ſunt illæ quæ confinio
uminis & tenebrarum conterminæ ſunt; remotiores vero
un minores tum obſcuræ minus apparent, ita ut tandem
um Luna in oppoſitione totum impleverit orbem, modico
dmodumque tenui diſcrimine cavitatum opacitas ab emi-
entiarum candore diſcrepet.

Hæc quæ recenſuimus in clarioribus Lunæ regionibus ob-
rvantur; verum in magnis maculis talis non conſpicitur la-
narum eminentiarumque differentia, qualem neceſſario
onſtituere cogimur in parte lucidiori, ob mutationem figu-
rum ex alia atque alia illuminatione radiorum Solis, prout
ultiplici poſitu Lunam reſpicit. At in magnis maculis exſi-
unt quidem areolæ nonnullæ ſubobſcuriores, veluti in fi-
ris adnotavimus; attamen iſtæ eundem ſemper faciunt
pectum, neque intenditur earum opacitas aut remittitur,
l exiguo admodum diſcrimine paululum obſcuriores mo-
apparent, modo vero clariores, ſi magis aut minus ob-
ui in eas radii Solares incidant: junguntur præterea
n proximis macularum partibus leni quadam copula,
nfinia miſcentes ac confundentes. Secus vero in macu-
accidit ſplendidiorem Lunæ ſuperficiem occupantibus;
aſi enim abruptæ rupes aſperis & angulatis ſcopulis con-
e, umbrarum luminumque rudibus diſcriminibus ad li-
am diſterminantur. Spectantur inſuper intra eaſdem mag-
s maculas areolæ quædam aliæ clariores, imo nonnullæ
idiſſimæ: verum & harũ & obſcuriorum idem ſemper eſt
pectus, nulla aut figurarum aut lucis aut opacitatis mutatio,
eo ut compertum indubitatúmque ſit, apparere illas ob
am partium diſſimilaritatem, non autem ob inæqualita-
tantum in figuris earundem partium umbras ex variis
lis illuminationibus diverſimode moventibus; quod bene
ntingit de maculis aliis minoribus clariorem Lunæ par-
n occupantibus; indies n. permutantur, augentur, imminu-
tur, abolentur, quippe quæ ab umbris tantum eminentia-
m ortum ducunt.

Verum magna hic dubitatione complures affici sentio, adeoque gravi difficultate occupari, ut jam explicatam & tot apparentiis confirmatam conclusionem in dubium revocare cogantur. *Si enim pars illa Lunaris superficiei quæ splendidius Solares radios retorquet, anfractibus, tumoribus sc. & lacunis innumeris est repleta, cur in crescenti Luna extrema circumferentia quæ occasum versus spectat, in decrescenti vero altera semicircumferentia orientalis, ac in plenilunio tota peripheria non inæquabilis, aspera, & sinuosa, verum exacte rotunda & circinata, nullisque tumoribus aut cavitatibus corrosa conspicitur? atque ex eo maxime, quia totus integer limbus ex clariori Lunæ substantia constat, quam tuberosam lacunosamque totam esse diximus; magnarum enim macularum nulla ad extremum usque perimetrum exporrigitur, sed omnes procul ab orbita aggregatæ cernuntur.* Hujus apparentiæ, ansam tam graviter dubitandi præbentis, duplicem causam, ac proinde duplicem dubitationis solutionem, in medium affero. Primo enim, *Si tumores & cavitates in corpore Lunari secundum unicam tantum circuli peripheriam, hemisphærium nobis conspicuum terminantem, protenderentur, tunc posset quidem, imo deberet, Luna sub specie quasi dentatæ rotæ sese nobis ostendere, tuberoso nempe ac sinuoso ambitu terminata: at si non una tantum eminentiarum series, juxta unicam solummodo circumferentiam dispositarum, sed permulti montium ordines cum suis lacunis & anfractibus circa extremum Lunæ ambitum coordinati fuerint, iique non modo in hemisphærio apparente, sed in averso etiam (prope tamen hemisphæriorum finitorem) tunc oculus à longe prospiciens eminentiarum cavitatumque discrimina deprehendere minime poterit; intercapedines enim montium in eodem circulo seu in eadem serie dispositorum, objectu aliarum eminentiarum in aliis atque aliis ordinibus constitutarum, occultantur, idque maxime, si oculus aspicientis in eadem recta cum dictarum eminentiarum verticibus fuerit locatus. Sic in terra multorum ac frequentium montium juga secundum planam superficiem disposi-*

a apparent, ſi proſpiciens procul fuerit, & in pari altitu-
dine conſtitutus. Sic æſtuoſi pelagi ſublimes undarum ver-
ices ſecundum idem planum videntur extenſi, quamvis in-
er fluctus maxima voraginum & lacunarum ſit frequen-
ia, adeoque profundarum, ut ſublimium navigiorum non
nodo carinæ, verum etiam puppes, mali, ac vela inter
llas abſcondantur. Quia igitur in ipſa Luna & circa
jus perimetrum multiplex eſt eminentiarum & cavita-
um coordinatio, & oculus è longinquo ſpectans in eodem
re plano cum verticibus
llarum locatur, nemini
nirum eſſe debet, quod
adio viſorio illos abra-
enti, ſecundum æquabi-
m lineam minimeque
nfractuoſam ſeſe offe-
ant. Huic rationi alte-
ſubnecti poteſt, quod
empe circa Lunare cor-
us eſt, veluti circa Ter-
m, orbis quidam denſi-
ris ſubſtantiæ reliquo æ-
ere, qui Solis irradiatio-
em concipere atque re-
ectere valet, quamvis
nta non ſit opacitate
ræditus ut viſui (*præſer-*
m dum illuminatus non
erit) tranſitum inhibe-
: valeat. Orbis iſte à
diis Solaribus illumina-
s, Lunare corpus ſub
ajoris ſphæræ ſpeciem
eddit repræſentatque, eſ-
tque potis aciem noſtram
rminare, quo minus ad
unæ ſoliditatem pertin-

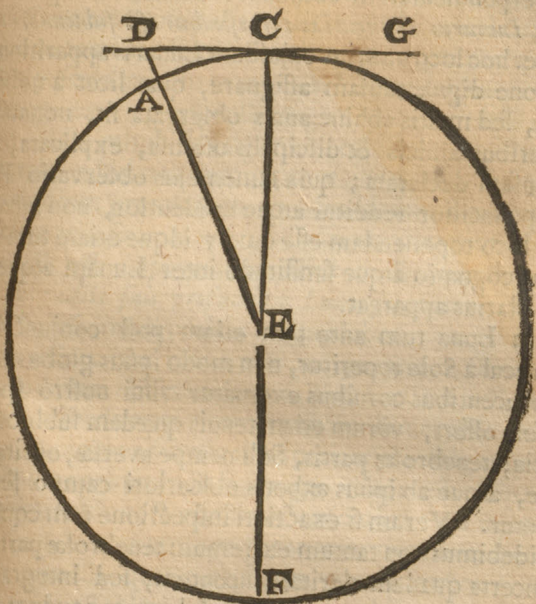


 geret,

geret, ſi craſſities ejus foret profundior: atque profundior quidem eſt circa Lunæ peripheriam; profundior, inquam, non abſolute, ſed ad radios noſtros oblique illum ſecantes relatus; ac proinde viſum noſtrum inhibere poteſt, ac præſertim luminoſus exſiſtens, Lunæque peripheriam Soli expoſitam obtegere. Quod clarius in appoſita figura intelligitur, in qua Lunare corpus A. B. C. ab orbe vaporoſo circundatur D. E. G. Oculus vero ex F. ad partes intermedias Lunæ, ut ad A, pertingit per vapores D. A. minus profundos; at verſus extremam horam, profundiorum copia vaporum E. B. adſpectum noſtrum ſuo termino præcludit. Signum hujus eſt, quod *pars Lunæ lumine perfuſa amplioris circumferentiæ apparet quam reliquum orbis tenebroſi.* Atque hanc eandem cauſam quiſpiam forte rationabilem exiſtimabit, cur *majores Lunæ maculæ nulla ex parte ad extremum uſque ambitum protendi conſpiciantur, cum tamen opinabile ſit nonnullas etiam circa illum reperiri; inconſpicuas tamen eſſe credibile videtur ex eo, quod ſub profundiori ac lucidiori vaporum copia abſcondantur.*

Eſſe igitur clariorem Lunæ ſuperficiem tumoribus atque lacunis undiquaque conſperſam, ex jam explicatis apparitionibus ſatis apertum eſſe reor: ſupereſt ut de illorum magnitudinibus dicamus, demonſtrantes terreſtres aſperitates lunaribus eſſe longe minores: minores, inquam, etiam abſolute loquendo, non autem in ratione tantum ad ſuorum globorum magnitudines: idque ſic manifeſte declaratur. Cum ſæpius à me obſervatum ſit in aliis atque aliis Lunæ ad Solem conſtitutionibus, vertices nonnullos intra tenebroſam Lunæ partem, licet à termino lucis ſatis remotos, lumine perfuſos apparere; conferens eorum diſtantiam ad integram Lunæ diametrum, cognovi *interſtitium hoc vigeſimam interdum diametri partem ſuperare.* Quo ſumpto, intelligatur Lunaris globus, cujus maximus circulus C. A. F. centrum vero E. Dimetiens C. F. qui ad terræ diametrum eſt ut duo ad ſeptem; cumque terreſtris diameter ſecundum exactiores obſervationes, milliaria Italica 7000. contineat,

t, erit C. F. 2000. C. E. vero 1000. pars autem vigesi- totius C. F. milliaria 100. Sit modo C. F. Dimetiens uli maximi luminosam Lunæ partem ab obscura divi-



s (*ob maximam enim elongationem Solis à Luna hic lus à maximo sensibiliter non differt*) ac secundum imam illius partem distet A. à puncto C. & protra- semidiameter E. A. qui extensus occurrat cum con- nte G. C. D. (quæ *radium illuminantem repræsentat*) uncto D. erit igitur arcus C. A. seu recta C. D. 100. um C. E. est 1000. & aggregatum quadratorum . C. E. 1010000. cui quadratum D. E. æquale est: igitur E. D. erit plusquam 1004. & A. D. plusquam

4. qualium

4. qualium C. E. fuit 1000. Sublimitas igitur A. D. in L
na, quæ verticem quempiam ad uſque Solis radium G.C.D
elatum, & à termino C. per diſtantiam C.D. remotum, d
ſignat, eminentior eſt milliaribus Italicis 4. verum in Tell
re nulli exſtant montes qui vix ad unius milliarii altitud
nem perpendicularem accedant: manifeſtum igitur reli
quitur, *Lunares eminentias terreſtribus eſſe ſublimiores.*

Lubet hoc loco alterius cujuſdam Lunaris apparitionis a
miratione dignæ cauſam aſſignare, quæ licet à nobis ne
recens, ſed multis abhinc annis obſervata ſit, nonnulliſq
familiaribus amicis & diſcipulis oſtenſa, explicata, atq
per cauſam declarata; quia tamen ejus obſervatio Perſp
cilli ope facilior redditur atque evidentior, non incongru
hoc in loco reponendam eſſe duxi; idque etiam tum max
me, ut cognatio atque ſimilitudo inter Lunam atque Te
lurem clarius appareat.

Dum Luna tum ante tum etiam poſt conjunctione
non procul à Sole reperitur, non modo ipſius globus ex pa
te qua lucentibus cornibus exornatur viſui noſtro ſpecta
dum ſeſe offert, verum etiam tenuis quædam ſublucens p
ripheria, tenebroſæ partis, Soli nempe averſæ, orbitam d
lineare, atque ab ipſius ætheris obſcuriori campo ſejung
re videtur. Verum ſi exactiori inſpectione rem conſide
mus, videbimus non tantum extremum tenebroſæ partis lim
bum incerta quadam claritate lucentem, ſed integram Lu
næ faciem, illam nempe quæ Solis fulgorem nondum ſenti
lumine quodam, nec exiguo, albicare: apparet tamen pr
mo intuitu ſubtilis tantummodo circumferentia lucens, pr
pter obſcuriores cœli partes ſibi conterminas; reliqua ve
ſuperficies obſcurior è contra videtur, ob fulgentium co
nuum aciem noſtram obtenebrantium contactum. Veru
ſi quis talem ſibi eligat ſitum, ut à tecto, vel camino, a
aliquo alio obice inter viſum & Lunam (ſed procul a
oculo poſito) cornua ipſa lucentia occultentur, pars ve
reliqua Lunaris globi aſpectui noſtro expoſita relinquatu
tunc luce non exigua hanc quoque Lunæ plagam, licet Sol
ri lumine deſtitutam, ſplendere deprehendet, idque potiſ

mum

m, si jam nocturnus horror ob Solis absentiam increverit; ampo enim obscuriori eadem lux clarior apparet. Comtum insuper est, hanc secundam (ut ita dicam) Lunæ itatem majorem esse, quo ipsa minus à Sole distiterit; elongationem n. ab eo remittitur magis magisque, adeo ost primam quadraturam & ante secundam debilis & iodum incerta comperiatur, licet in obscuriori cœlo speur; cum tamen in sextili & minori elongatione, quamvis r crepuscula, mirum in modum fulgeat: fulgeat, inquam, o ut ope exacti Perspicilli magnæ maculæ in ipsa distinitur. Hic mirabilis fulgor non modicam philosophans intulit admirationem; pro cujus causâ afferenda alii in medium protulerunt. Quidam enim, *proprium esse ac ralem ipsiusmet Lunæ splendorem*, dixerunt; alii à *re illi esse impertitum*, alii à *Stellis omnibus*, alii à *qui radiis suis profundam Lunæ soliditatem permeet.* um hujuscemodi prolata exiguo labore coarguuntur, ac atis evincuntur. Si enim aut proprium esset, aut à is collatum ejusmodi lumen, illud maxime in Eclipsibus eret, ostenderetque cum in obscurissimo cœlo destitua- quod tamen adversatur experientiæ; fulgor enim qui eliquiis apparet in Luna longe minor est, subrufus ac æneus, hic vero clarior & candidior; est insuper ille bilis ac loco mobilis, vagatur enim per Lunæ faciem, a- ut pars illa quæ peripheriæ circuli umbræ terrestris inquior est, clarior, reliqua vero obscurior semper speur: ex quo omni procul dubio id accidere intelligimus adiorum Solarium vicinitate, tangentium crassiorem dam regionem quæ Lunam orbiculariter ambit; ex contactu Aurora quædam in vicinas Lunæ plagas effun-, non secus ac in terris tum mane tum vesperi crepunum spargitur lumen: qua de re fusius in libro de *Syate mundi* pertractabimus. Asserere autem, à Venere ertitam ejusmodi lucem, puerile adeo est ut responsione dignum; quis enim adeo inscius erit, ut non intelligat convictionem, & intra sextilem adspectum, partem æ Soli aversam ut à Venere spectetur omnino esse im-

impoſſibile? Eſſe autem ex Sole, qui ſuo lumine pro
dam Lunæ ſoliditatem penetret atque perfundat, pari
eſt inopinabile; nunquam enim imminueretur, cum ſemp
hemiſphærium Lunæ à Sole ſit illuſtratum, tempore Luna
um Eclipſium excepto: diminuitur tamen dum Luna
quadraturam properat, & omnino etiam hebetatur du
quadratum ſuperaverit. Cum itaque ejuſmodi ſecunda
us fulgor nec Lunæ ſit congenitus atque proprius, nec
Stellis ullis nec a Sole mutuatus, cumque jam in Mundi v
ſtitate corpus aliud ſuperſit nullum niſi ſola Tellus; qu
quæſo opinandum? quid proferendum? numquid à Ter
ipſum Lunare corpus, aut quidpiam aliud opacum atq
tenebroſum lumine perfundi? Quid mirum? maxime
æqua grataque permutatione rependit Tellus parem illum
nationem ipſi Lunæ, qualem & ipſa à Luna in profundio
bus noctis tenebris toto fere tempore recipit. Rem clarius
periamus. Luna in conjunctionibus cum medium inter S
lem & Terram obtinet locum, Solaribus radiis in ſuperio
ſuo hemiſphærio terræ averſo perfunditur; hemiſphæriu
vero inferius, quo terram adſpicit, tenebris eſt obductũ; n
latenus igitur terreſtrem ſuperficiem illuſtrat. Luna pau
tim à Sole digreſſa jamjam aliqua ex parte in hemiſphæri
inferiori ad nos vergente illuminatur, albicantia cornu
ſubtilia tamen, ad nos convertit, & leviter Terram illuſtrat
creſcit in Luna jam ad quadraturam accedente Solaris ill
minatio; augetur in terris ejus luminis reflexio: extendit
adhuc ſupra ſemicirculum ſplendor in Luna; & noſtræ cl
riores effulgent noctes: tandem integer Lunæ vultus quo te
ram aſpicit ab oppoſito Sole clariſſimis fulgoribus irradi
tur; enitet longe lateque terreſtris ſuperficies Lunari ſple
dore perfuſa: poſtmodum decreſcens Luna debiliores a
nos radios emittit; debilius illuminatur terra: Luna ad co
junctionem properat; atra nox Terram occupat. Tali it
que periodo alternis vicibus Lunaris fulgor menſtruas ill
minationes clariores modo, debiliores aliàs, nobis largitur
verum æqua lance beneficium à tellure compenſatur. Dum
enim Luna ſub Sole circa conjunctiones reperitur, ſuperfi
ciem

m terreſtris hemiſphærii Soli expoſiti vividiſque radiis il-
rati integram reſpicit, reflexumque ab ipſa lumen con-
it: ac proinde ex tali reflexione inferius hemiſphærium
næ, licet Solari lumine deſtitutum, non modice lucens
paret. Eadem Luna per quadrantem à Sole remota, di-
lium tantum terreſtris hemiſphærii illuminatum con-
it, ſc. occiduum; altera n. medietas orientalis nocte ob-
ebratur: ergo & ipſa Luna ſplendide minus à Terra illu-
tur, ejuſve proinde lux illa ſecundaria exilior nobis ap-
et. Quod ſi Lunam in oppoſitione ad Solem conſtitu-
ſpectabit ipſa hemiſphærium intermediæ Telluris om-
tenebroſum obſcuraque nocte perfuſum: ſi igitur ec-
ca fuerit talis oppoſitio, nullam prorſus illuminationem
piet Luna, Solari ſimul ac terreſtri irradiatione deſtitu-
In aliis atque aliis ad Terram & ad Solem habitudi-
s majus minusve à terreſtri reflexione recipit lumen,
t majorem aut minorem terreſtris hemiſphærii illumi-
partem ſpectaverit; is enim inter duos hoſce Globos
atur tenor, ut quibus temporibus maxime à Luna illu-
ur Tellus, iiſdem minus vice verſa à Terra illuminetur
a, & è contra. Atque hæc pauca de hac re in præſenti
dicta ſufficiant, fuſius enim in noſtro *Syſtemate Mun-*
ubi complurimis & rationibus & experimentis vali-
ma Solaris luminis è Terra reflexio oſtenditur illis qui
à Stellarum chorea arcendam eſſe jactitant, ex eo po-
num, quod *à motu & à lumine ſit vacua:* vagam n.
ac Lunam ſplendore ſuperantem, non autem ſordi-
mundanarumque fæcum ſentinam eſſe, demonſtrabi-
, & naturalibus quoque rationibus ſexcentis confirma-
us.

Diximus hucuſque de *Obſervationibus circa Lunare*
us habitis; nunc de *Stellis fixis* ea quæ hactenus à
is inſpecta fuerunt breviter in medium adferamus. Ac
o illud animadverſione dignum eſt, quod ſc. *Stellæ tam*
quam errabundæ, dum adhibito Perſpicillo ſpectantur,
aquam magnitudine augeri videntur juxta proportio-
eandem ſecundum quam objecta reliqua, & ipſamet
quoque

discrimina, veluti in Orione, servavimus.

Cinguli, & Ensis ORIONIS Asterismus.

Quod tertio loco à nobis fuit observatum, est ipsiusme *LACTEI Circuli* essentia seu materies, quam Perspicilli beneficio adeo ad sensum licet intueri, ut & altercationes omnes quæ per tot secula Philosophos excruciarunt ab oculata certitudine dirimantur, nosque à verbosis disputationibus liberemur. Est enim GALAXIA nihil aliud *quam innumerarum Stellarum coacervatim consitarum congeries:* in quamcunque enim regionem illius Perspicillum dirigas, statim Stellarum ingens frequentia sese in conspectum profert, quarum complures satis magnæ ac valde conspicuæ videntur, sed exiguarum multitudo prorsus inexplorabilis est.

At cum non tantum in GALAXIA lacteus ille candor veluti albicantis nubis spectetur, sed complures consimilis coloris areolæ sparsim per æthera subfulgeant, si in illarum quamlibet Specillum convertas, Stellarum constipatarum cœtum offendes. Amplius (quod magis miraberis) Stellæ ab Astronomis singulis in hanc usque diem *NEBULOSÆ* appellatæ, Stellularum mirum in modum consitarum greges sunt, ex quarum radiorum commixtione, dum unaquæque ob exilitatem seu maximam à nobis remotionem oculorum aciem fugit, candor ille consurgit qui densior pars cœli, Stellarum aut Solis radios retorquere valens, hucusque creditus est. Nos ex illis nonnullas observavimus, & duarum Asterismos subnectere voluimus.

In primo habes *NEBULOSAM Capitis Orionis* appellatam, in qua Stellas viginti unas numeravimus.

Secundus *NEBULOSAM PRÆSEPE* nuncupatam continet, quæ non una tantum Stella est, sed ☞ congeries Stellularum plurium quam quadraginta: nos præter Asellos 36 notavimus in hunc, qui sequitur, ordinem dispositas.

De Luna, de inerrantibus Stellis ac de Galaxia quæ hactenus observata sunt, breviter enarravimus. Superest

1. CONSTELLATIO PLEIADUM.

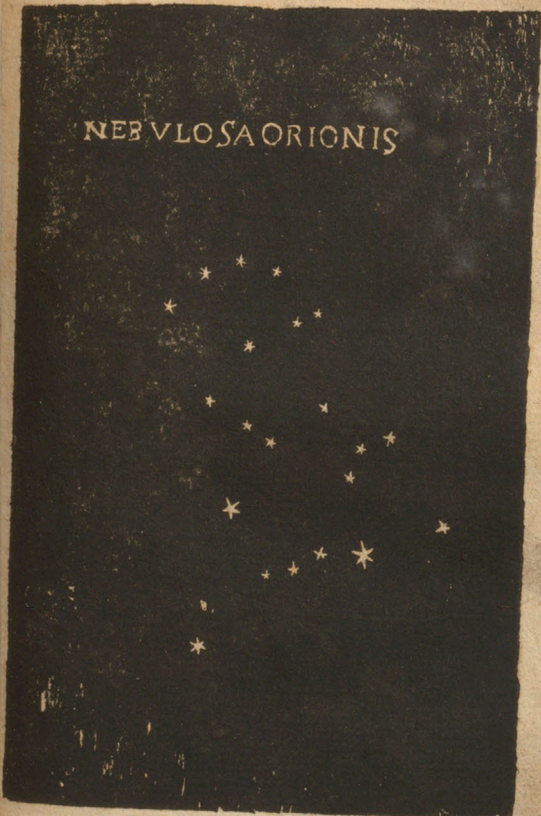


Inserenda pag. 32. *Nuncii Siderii.*

2. Conſtellatio Cinguli & enſis Orionis.



3.



4.



t, quod maximum in præſenti negotio exiſtimandum vi-
etur, quatuor PLANETAS, à primo mundi exordio ad
oſtra uſque tempora nunquam conſpectos, occaſionem re-
eriendi atque obſervandi, necnon ipſorum loca, atque
er duos proxime menſes obſervationes circa eorundem la-
ones ac mutationes habitas, aperiamus ac promulge-
us; aſtronomos omnes convocantes, ut ad illorum perio-
os inquirendas atque definiendas ſe conferant, quod no-
s in hanc uſque diem ob temporis anguſtiam aſſequi mini-
e licuit. Illos tamen iterum monitos facimus, ne ad ta-
m inſpectionem incaſſum accedant, Perſpicillo exactiſ-
no opus eſſe, & quale in principio ſermonis hujus deſcri-
imus.

Die itaque 7. Januarii inſtantis anni 1610. hora ſequen-
noctis prima, cum cœleſtia ſidera per Perſpicillum ſpe-
arem, Jupiter ſeſe obviam fecit; cumque admodum ex-
llens mihi paraſſem inſtrumentum, (*quod antea ob alte-
us Organi debilitatem minime contigerat*) tres illi ad-
ire ſtellulas, exiguas quidem, veruntamen clariſſimas, cog-
vi; quæ licet è numero inerrantium à me crederentur,
nnullam tamen intulerunt admirationem, eo quod ſecun-
m exactam lineam rectam atque Eclipticæ parallelam
poſitæ videbantur, ac cæteris magnitudine paribus ſplen-
liores: eratque illarum inter ſe & ad Jovem talis con-
tutio.

Ori. * * ☆ * Occ.

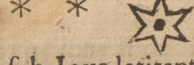
parte ſcilicet Orientali duæ aderant Stellæ, una vero Oc-
um verſus. Orientalior atque Occidentalis reliquâ pau-
majores apparebant. De diſtantia inter ipſas & Jovem
nime ſolicitus fui; fixæ enim uti diximus primo creditæ
runt: cum autem die 8. neſcio quo fato ductus, ad in-
ctionem eandem reverſus eſſem, longe aliam conſtitu-
nem reperi; erant enim tres Stellulæ occidentales omnes
ove, atque inter ſe quam ſuperiore nocte viciniores, pari-
ſque interſtitiis mutuo diſſeparatæ, veluti appoſita præ ſe
t delineatio. Hic licet ad mutuam Stellarum appro-

pinquationem minime cogitationem appulissem,excitaret ta-

Ori.  Occ.

men cœpit, quonam pacto Jupiter ab omnibus prædicti
fixis posset orientalior reperiri,cum à binis ex illis pridie oc-
cidentalis fuisset:ac proinde veritus sum ne forte secus à com-
putoAstronomico directus foret, ac propterea motu propri
stellas illas antevertisset : quapropter maximo cum deside-
rio sequentem exspectavi noctem ; verum à spe frustratu
fui, nubibus enim undiquaque obductum fuit cœlum.

At die 10. apparuerunt Stellæ in ejusmodi ad Jover
positu: duæ enim tantum, & orientales ambæ aderant, 3ª,

Ori.  Occ.

ut opinatus fui, sub Jove latitante. Erant pariter veluti an-
tea in eadem recta cum Jove, ac juxtaZodiaci longitudinem
adamussim locatæ. Hæc cum vidissem, cumque mutatione
consimiles in Jove nulla ratione reponi posse intelligerem
atque insuper spectatas Stellas semper easdem fuisse co-
noscerem (*nullæ enim aliæ, aut præcedentes aut consequente*
intra magnum intervallum juxta longitudinem Zodia
aderant) jam ambiguitatem in admirationem permutan
apparentem commutationem non in Jove, sed in Stellis a
notatis repositam esse comperi ; ac proinde oculate & scr
pulose magis deinceps observandum fore sum ratus.

Die itaque 11. ejuscemodi constitutionem vidi: *Stell*

Ori.  Occ.

scilicet *tantum duas orientales* ; quarum media triplo
stabat à Jove quam ab orientaliori : eratque orientali
duplo fere major reliqua, cum tamen antecedenti nocte
quales ferme apparuissent. Statutum ideo, omnique p
cul dubio à me decretum fuit, tres in cœlis adesse Stel
vagantes circa Jovem, instar Veneris atque Mercurii c
ca Solem: quod tandem luce meridiana clarius in aliis p
modum compluribus inspectionibus observatum est, ac n
tantum tres, verum quatuor esse vaga Sidera circa Jove

ias circumvolutiones obeuntia, quorum permutationes xactius conſequenter obſervatas ſubſequens narratio minirabit: interſtitia quoque inter ipſa per Perſpicillum ſupeus explicata ratione dimenſus ſum: horas inſuper obſervationum, præſertim cum plures in eadem nocte habitæ fuunt, appoſui; adeo enim celeres horum Planetarum exnt revolutiones, ut horarias quoque differentias plerume liceat accipere.

Die igitur 12. hora ſequentis noctis prima hac ratione poſita Sidera vidi. Erat orientalior Stella occiden-

Ori.  Occ.

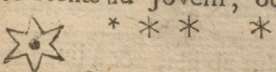
iori major, ambæ tamen valde conſpicuæ ac ſplenlæ: utraque diſtabat à Jove ſcrupulis primis duo-ʃ: tertia quoque Stellula apparere cœpit hora tertia us minime conſpecta, quæ ex parte orientali Jovem e tangebat, eratque admodum exigua. Omnes fuerunt eadem recta ſecundum Eclipticæ longitudinem cooratæ.

Die 13. Primum à me quatuor conſpectæ fuerunt llulæ in hac ad Jovem conſtitutione. Erant tres occitales, & una orientalis: lineam proxime rectam conſti-

Ori.  Occ.

bant; media enim occidentalium paululum à recta tentrionem verſus deflectebat. Aberat orientalior ove minuta duo: reliquarum & Jovis intercapedierant ſingulæ unius tantum minuti. Stellæ omnes dem præ ſe ferebant magnitudinem, ac licet exiguam, diſſimæ tamen erant, ac fixis ejuſdem magnitudinis lonplendidiores. Die 14. nubiloſa fuit tempeſtas.

Die 15. hora noctis tertia in proxime depicta fuerunt itudine quatuor Stellæ ad Jovem; occidentales omnes

Ori. 

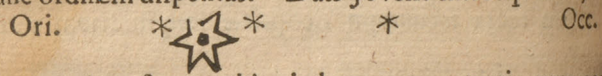
eadem proxima recta linea diſpoſitæ; quæ enim ter- Jove numerabatur, paululum in Boream attollebatur:

propinquior Jovi erat omnium minima, reliquæ conſequen-
ter majores apparebant: intervalla inter Jovem & tri
conſequentia Sidera erant æqualia omnia, ac duorum mi-
nutorum; at occidentalius aberat à ſibi propinquo minu-
tis quatuor. Erant lucida valde & nihil ſcintillantia,
qualia ſemper tum ante tum poſt apparuerunt. Verum
hora ſeptima tres ſolummodo aderant Stellæ, in hujuſcemo-



di cum Jove aſpectu. Erant nempe in eadem recta ad un-
guem: vicinior Jovi erat admodum exigua, & ab illo re-
mota per minuta prima tria; ab hac ſecunda diſtabat
min. uno; tertia vero à ſecunda min. pr. 4. ſec. 30. Poſt
vero aliam horam duæ Stellulæ mediæ adhuc viciniores
erat; aberant enim min. ſc. vix 30. tantum.

Die 16. hora prima noctis tres vidimus Stellas juxta
hunc ordinem diſpoſitas. Duæ Jovem intercipiebant, ab



eo per min. 0. ſec. 40, hinc inde remotæ; tertia vero occi-
dentalis à Jove diſtabat min. 8. Jovi proximæ non majores
ſed lucidiores apparebant remotiori.

Die 17. hora ab occaſu 0. min. 30. hujuſmodi fuit con-
figuratio. Stella una tantum orientalis à Jove diſtabat



min. 3. occidentalis pariter una à Jove diſtans min. 11. O-
rientalis duplo major apparebat occidentali; nec plures ad-
erant quam iſtæ duæ. Verum poſt horas 4. hora nempe
proxime quinta, tertia ex parte orientali emergere cœpit
quæ antea, ut opinor, cum priori juncta erat; fuitque talis
poſitio. Media Stella orientali quam proxima min. tantum



ſec. 20. elongabatur ab illa, & à linea recta per extremas
& Jovem producta paululum verſus auſtrum declinabat.

Die 18. hora. 0. min. 20. ab occaſu talis fuit aſpectus

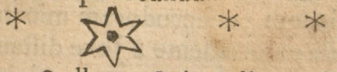
Era

rat Stella orientalis major occidentali, & à Jove diſtans

Ori.  Occ.

min. pr. 8. Occidentalis vero à Jove aberat min. 10.

Die 19. hora noctis ſecunda talis fuit Stellarum coor-inatio: erant nempe ſecundum rectam linean ad unguem

Ori.  Occ.

es cum Jove Stellæ: Orientalis una à Jove diſtans min. .6.inter Jovem & primam ſequentem occidentalem me-abat min. 5. interſtitium; hæc autem ab occidentaliori erat min. 4. Anceps eram tunc, numquid inter orienta-m Stellam & Jovem Stellula mediaret, verum Jovi quam oxima, adeo ut illum fere tangeret: At hora quinta nc manifeſte vidi medium jam inter Joven & orienta-m Stellam locum exquiſite occupantem, ita ut talis fuerit

Ori.  Occ.

nfiguratio. Stella inſuper noviſſime conſpecta admodum igua fuit; veruntamen hora ſexta reliquis magnitudine re fuit æqualis.

Die 20. hora 1. min. 15. conſtitutio conſimilis viſa eſt. erant tres Stellulæ adeo exiguæ ut vix percipi poſſent;

Ori.  Occ.

ove & inter ſe non magis diſtabant minuto uno: incertus m numquid ex occidente duæ an tres adeſſent Stellulæ. rca horam ſextam hoc pacto erant diſpoſitæ. Orientalis

Ori.  Occ.

m à Jove duplo magis aberat quam antea, nempe min. media occidentalis à Jove diſtabat min. 0. ſec.40.ab oc-entaliori vero min. 0. ſec. 20. Tandem hora ſeptima s ex occidente viſæ fuerunt Stellulæ. Jovi proxima aberat

Ori.  Occ.

eo min. 0. ſec. 20. inter hanc & occidentaliorem inter-llum erat minutorum ſecundorum 40. inter has vero alia

ſpectabatur paululum ad meridiem deflectens, ab occiden
taliori non pluribus decem ſecundis remota.

Die 21. hora 0. m 30. aderant ex oriente Stellulæ tre
æqualiter inter ſe & à Jove diſtantes; interſtitia vero ſe



cundum exiſtimationem 50.ſecundorum minutorum fuere
aderat quoque Stella ex occidente à Jove diſtans min. pr.
Orientalis Jovi proxima erat omnium minima, reliqu
vero aliquanto majores, atque inter ſe proxime æquales.

Die 22. hora 2. conſimilis fuit Stellarum diſpoſitio.



Stella Orientali ad Jovem minutorum primorum 5. fu
intervallum à Jove ad occidentaliorem pr. 7. Duæ vero oc
cidentales intermediæ diſtabant ab invicem min. 0. ſec. 40
propinquior vero Jovi aberat ab illo m. p. 1. Ipſæ medi
Stellulæ minores erant extremis : fuerunt vero ſecundu
eandem rectam lineam juxta Zodiaci longitudinem extenſa
niſi quod trium occidentalium media paululum in auſtru
deflectebat. Sed hora noctis ſexta in hac conſtitutione vi



ſunt. Orientalis admodum exigua erat, diſtans à Jove u
antea min.pr. 5. Tres vero occidentales & à Jove & a
invicem æqualiter dirimebantur, erantque intercapedine
ſingulæ min. 1. ſec. 20. proxime : & ſtella Jovi vicinior r
liquis duabus ſequentibus minor apparebat; omneſque
eadem recta exquiſite diſpoſitæ videbantur.

Die 23. hora 0. min. 40. ab occaſu in hunc ferme m
dum Stellarum conſtitutio ſe habuit: erant tres Stellæ cu



Jove in recta linea ſecundum Zodiaci longitudinem, velu
ſemper fuerunt: *Orientales* erant *duæ*, una vero *Occident*
lis. Orientalior aberat à ſequenti m.p.7. hæc vero à Jove m
2. *ſec*.40. Jupiter ab occidentali, *m*.3.*ſec*.20. erantq; omne
magnitudine fere æquales. Sed hora quinta duæ Stellæ, qu
prius

rius Jovi erant proximæ, amplius non cernebantur, ſub ove ut arbitror latitantes; fuitque talis aſpectus.

Ori. * ✡ Occ.

Die 24. tres Stellæ orientales omnes viſæ ſunt, ac fere eadem cum Jove recta linea; media enim modice in au-

Ori. * ** ✡ Occ.

rum deflectebat. Jovi propinquior diſtabat ab eo *min.* ſequens ab hac *min.* 0.*ſec.*30. ab hac vero aberat orintalior *min.*9.erantque omnes admodum ſplendidæ. Hovero ſexta duæ ſolummodo ſeſe offerebant Stellæ in hoc ſitu, nempe cum Jove in eadem recta linea ad unguem, quo elongabatur propinquior *min. p.* 3. altera vero ab ic *min. p.*8. in unam, ni fallor, coierant duæ mediæ prius bſervatæ Stellulæ.

Die 25. hora 1. min.40.ita ſe habebat conſtitutio: ad-

Ori. * * ✡ Occ.

ant enim duæ tantum Stellæ ex orientali plaga, eæque tis magnæ. Orientalior à media diſtabat min. 5. media ro à Jove min. 6.

Die 26.hora 0. min. 40. Stellarum coordinatio ejuſodi fuit. Spectabantur enim Stellæ tres, quarum duæ

Ori. * * ✡ * Occ.

ientales, tertia occidentalis à Jove: hæc ab eo min. 5. erat,media vero orientalis ab eodem diſtabat min. 5.ſec. . Orientalior vero à media min.6. in eadem recta contutæ,& ejuſdem magnitudinis erant. Hora deinde quinconſtitutio fere eadem fuit, in hoc tantum diſcrepans,

Ori. * * *✡ * Occ.

uod prope Jovē quarta Stellula ex oriente emergebat cæteminor,à Jove tunc remota m.30. ſed paululum à recta liea verſus Boreā attollebatur, *ut appoſita figura demonſtrat.*

Die 27. hora 1. ab occaſu unica tantum Stellula con-

 ſpiciebatur,

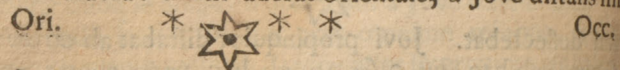
ſpiciebatur, eaque orientalis, ſecundum conſtitutionem han



eratque admodum exigua, & à Jove remota min. 7.

Die 28. & 29. ob nubium interpoſitionem nihil obſer-vare licuit.

Die 30. hora prima noctis, tali pacto conſtituta ſpecta-bantur Sidera: unum aderat orientale, à Jove diſtans min

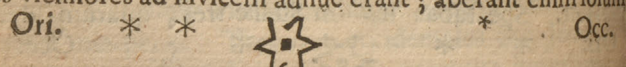


2. ſec. 30. duo vero ex occidente, quorum Jovi propinqui-us aberat ab eo min. 3. reliquum ab hoc min. 1. extremo-rum & Jovis poſitus in eadem recta linea fuit, at media Stella paululum in Boream attollebatur: Occidentalior fuit reliquis minor.

Die ultima hora 2. viſæ ſunt orientales Stellæ duæ, una vero occidua. Orientalium media à Jove aberat min. 2. ſec.



20. Orientalior vero ab ipſa media min. 0. ſec. 30. Occi-dentalis diſtabat à Jove min. 10. Erant in eadem recta linea proxime, orientalis tantum Jovi vicinior modicum quiddam in Septentrionem elevabatur. Hora vero 4. duæ orienta-les viciniores ad invicem adhuc erant; aberant enim ſolum-



modo min. ſec. 20. apparuit in hiſce obſervationibus occi-dentalis Stella ſatis exigua.

Die Februarii 1. hora noctis 2. conſimilis fuit conſtitu-tio. Diſtabat orientalior Stella à Jove min. 6. occidentalis



vero 8. ex parte orientali Stella quædam admodum exigua à Jove diſtabat minutis ſecundis 20. rectam ad unguem de-ſignabant lineam.

Die 2. juxta hunc ordinem viſæ ſunt Stellæ. Una tan-tum orientalis à Jove diſtabat min. 6. Jupiter ab occiden-

Ori. * ✡ * * Occ.

i viciniori aberat min. 4. inter hanc & occidentaliorem
. 8. fuit intercapedo : erant in eadem recta ad unguem, &
usdem fere magnitudinis. Sed hora ſeptima quatuor ad-
ant Stellæ, inter quas Jupiter mediam occupabat ſedem.

Ori. * * ✡ * * Occ.

arum Stellarum orientalior diſtabat à ſequenti min. 4. hæc
ove min. 1. ſec. 40. Jupiter ab occidentali ſibi viciniori
erat min. 6. hæc vero ab occidentaliori min. 8. erantque
riter omnes in eadem recta linea ſecundum Zodiaci lon-
udinem extenſa.

Die 3. hora 7. in hac ſerie diſpoſitæ fuerunt Stellæ. Ori-
talis à Jove diſtabat min. 1. ſec. 30. Occidentalis proxima
in. 2. ab hac vero elongabatur occidentalior altera min.

Ori. * ✡ * * Occ.

. erant præciſe in eadem recta, & magnitudinis æqualis.
Die 4. hora ſecunda circa Jovem quatuor ſtabant Stellæ,
ientales duæ, ac duæ occidentales, in eadem ad unguem

Ori. * * ✡ * * Occ.

ta linea diſpoſitæ, *ut in proxima figura.* Orientalior
tabat à ſequenti min. 3. hæc vero à Jove aberat min. 0.
. 40. Jupiter à proximo occidentali min. 4. hæc ab occi-
ntaliori min. 6. magnitudine erant fere æquales, proxi-
or Jovi reliquis paulo minor apparebat. Hora autem ſe-
ma orientales Stellæ diſtabant tantum min. 0. ſec. 30.
piter ab orientali viciniori aberat min. 2. ab occidentali

Ori. * * ✡ * * Occ.

rò ſequente min. 4. hæc vero ab occidentaliori diſtabat
n. 3. erantque æquales omnes, & in eadem recta ſecun-
m Eclipticam extenſa.

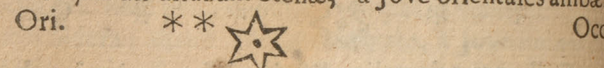
Die 5. Cœlum fuit nubiloſum.

Die 6. duæ ſolummodo apparuerunt Stellæ medium Jo-
vem



vem intercipientes, ut in figura appofita fpectatur : orie
talis à Jove diftabat min. 2. occidentalis vero min. 3. era
in eadem recta cum Jove, & magnitudine pares.

Die 7. Duæ aftabant Stellæ, à Jove orientales ambæ,



hunc difpofitæ modum : intercapedines inter ipfas & Jove
erant æquales, unius nempe minuti primi ; ac per ipfas
centrum Jovis recta linea incedebat.

Die 8. hora 1. aderant tres Stellæ orientales omnes,
in defcriptione : Jovi proxima exigua fatis diftabat ab e



min. 1. fec. 20. media vero ab hac min. 4. eratque fatis m
gna ; orientalior admodum exigua ab hac diftabat min.
fec. 20. anceps erat nunquid Jovi proxima una tantum, a
duæ forent Stellulæ : videbatur enim interdum huic alia
adeffe verfus ortum mirum in modum exigua, & ab illa fe
juncta per min. 0. fec. 10. tantum : fuerunt omnes in eade
recta linea fecundum Zodiaci ductum extenfæ. Hora ve
ro tertia Stella Jovi proxima illum fere tangebat, diftab
enim ab eo min. 0. fec. 10. tantum : reliquæ vero à Jov
remotiores factæ fuerunt; aberat enim media à Jove min.
Tandem hora 4. quæ prius Jovi proxima erat, cum e
juncta non cernebatur amplius.

Die 9. hora 0. min. 30. adftabant Jovi Stellæ duæ or
entales & una occidentalis in tali difpofitione. Oriental



or, quæ fatis exigua erat, à fequenti diftabat min. 4. me
dia major à Jove aberat min. 7. Jupiter ab occidental
quæ parva erat, diftabat min. 4.

Die 10. hora 1. min. 30. Stellulæ binæ admodum exi
guæ, orientales ambæ, in tali difpofitione vifæ funt: remotio



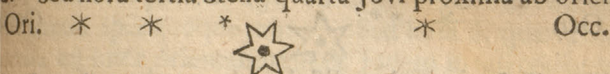
diftaba

ſtabat à Jove min. 10. vicinior vero min. 0. ſec. 20. erantue in eadem recta. Hora autem quarta, Stella Jovi proima amplius non apparebat; altera quoque adeo imminuvidebatur ut vix cerni poſſet, licet aer præclarus eſſet, & Jove remotior quam antea erat, diſtabat ſiquidem m. 12.

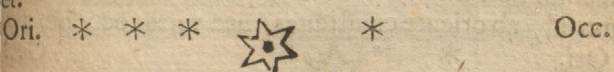
Die 11. hora 1. aderant ab Oriente Stellæ duæ & una occaſu. Diſtabat occidentalis à Jove min. 4. Orientalis



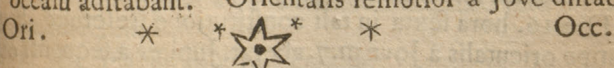
cinior aberat pariter à Jove min. 4. Orientaliror vero ab c diſtabat min. 8. erant ſatis perſpicuæ, & in eadem rea. Sed hora tertia Stella quarta Jovi proxima ab oriente



ſa eſt, reliquis minor, à Jove diſſita per *min.* 0. *ſec.* 30. & ecta linea per reliquas Stellas protracta modicum in quilonem deflectens: ſplendidiſſimæ erant omnes ac valde nſpicuæ. Hora vero quinta cum dimidia, jam Stella orienis Jovi proxima ab illo remotior facta medium inter ſum & Stellam orientaliorem ſibi propinquam obtinebat tum, erantque omnes in eadem recta linea ad unguem & ıſdem magnitudinis, ut in appoſita deſcriptione videre et.



Die 12. hora 0. min. 40. Stellæ binæ ab ortu, binæ pariter occaſu adſtabant. Orientalis remotior à Jove diſtabat



in. 10. longinquior vero Occidentalis aberat min. 8. erante ambæ ſatis conſpicuæ: reliquæ duæ Jovi erant viciniſſiæ & admodum exiguæ, præſertim Orientalis, quæ à Jodiſtabat min. 0. ſec. 40. Occidentalis vero min. 1. Hora ro quarta Stellula quæ Jovi erat proxima ex oriente amius non apparebat.

Die 13. hora 0. min. 30. duæ ſtellæ apparebant ab ortu, æ inſuper ab occaſu. Orientalis ac Jovi vicinior ſatis perſpicua



ſpicua diſtabat ab eo min. 2. ab hac orientalior minus a
parens aberat min. 4. Ex occidentalibus remotior à Jo
conſpicua valde ab eo dirimebatur min. 4. inter hanc
Jovem intercebat Stellula exigua, ac occidentaliori Stel
vicinior, cum ab ea non magis abeſſet min. o. ſec. 3. era
omnes in eadem recta ſecundum Eclipticæ longitudinem
unguem.

Die 15. (nam decimaquarta cœlum nubibus fuit obd
ctum) hora prima talis fuit aſtrorum poſitus : tres nem
erant orientales Stellæ, nulla vero cernebatur occidentali



Orientalis Jovi proxima diſtabat ab eo min. o. ſec. 50. ſe
quens ab hac aberat min. o. ſec. 20. ab hac vero orientali
min. 2. eratque reliquis major, viciniores enim Jovi era
admodum exiguæ. Sed hora proxime quinta, ex Stell
Jovi proximis una tantum cernebatur à Jove diſtans min.



ſec. 30. Orientalioris vero elongatio à Jove adaucta era
fuit enim tunc min. 4. At hora 6. præter duas, ut modo d
ctum eſt, ab oriente conſtitutas, una verſus occaſum cerne



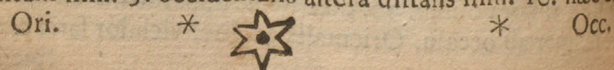
batur Stellula admodumexigua, à Jove remota min. 2.

Die 16. hora ſexta in tali conſtitutione ſteterunt Stell
nempe orientalis à Jove m. 7. aberat, Jupiter à ſequenti occ
dua min. 5. hæc vero à reliqua occidentaliori min. 3. eran



omnes ejuſdem proxime magnitudinis, ſatis conſpicuæ, & in
eadem recta linea exquiſite ſecundum Zodiaci ductum.

Die 17. h. 1. duæ aderant Stellæ, orientalis una à Jove
diſtans min. 3. occidentalis altera diſtans min. 10. hæc era



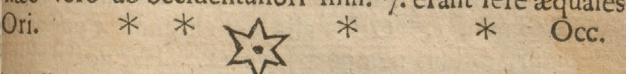
ali-

quanto minor orientali. Sed hora 6. orientalis proximior
at Jovi, diſtabat nempe min. o.ſec.50. Occidentalis vero
motior fuit, ſcilicet min.12. Fuerunt in utraque obſerva-
ne in eadem recta, & ambæ ſatis exiguæ, præſertim ori-
talis in ſecunda obſervatione.

Die 18. ho. 1. tres aderant Stellæ, quarum duæ oc-
lentales, orientalis vero una: diſtabat orientalis à Jove
n. 3. occidentalis proxima min. 2. occidentalior reli-

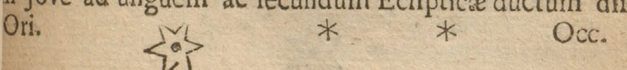


a aberat à media min. 8. Omnes fuerunt in eadem re-
ad unguem, & ejuſdem fere magnitudinis. At hora 2.
llæ viciniores paribus à Jove aberant interſtitiis: occidua
im aberat ipſa quoque min.3. Sed hora 6. quarta Stel-
a viſa eſt inter orientaliorem & Jovem in tali configura-
ne. Orientalior diſtabat à ſequenti min.3. ſequens à
ve min. 1. ſec. 50. Jupiter ab Occidentali ſequenti min.
hæc vero ab occidentaliori min. 7. erant fere æquales,



ientalis tantum Jovi proxima reliquis erat paulo minor:
ntque in eadem recta Eclipticæ parallela.

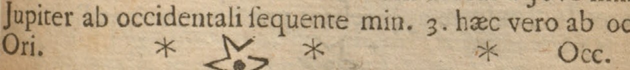
Die 19. ho. o. min. 40. Stellæ duæ ſolummodo occiduæ
ove conſpectæ fuerunt ſatis magnæ, & in eadem recta
n Jove ad unguem ac ſecundum Eclipticæ ductum diſ-



ſitæ. Propinquior à Jove diſtabat m.7.hæc vero ab oc-
lentaliori min. 6.

Die 20. Nubiloſum fuit cœlum.

Die 21. ho. 1. min. 30. Stellulæ tres ſatis exiguæ cerne-
ntur in hac conſtitutione. Orientalis aberat à Jove min.
Jupiter ab occidentali ſequente min. 3. hæc vero ab oc-



lentaliori min. 7. erant ad unguem in eadem recta Ecli-
icæ parallela.

Die

Die 25. Ho. 1. min. 30. (nam ſuperioribus tribus noct[i]-bus cœlum fuit nubibus obductum) tres apparuerunt Stel-læ, Orientales duæ, quarum diſtantiæ inter ſe & à Jov[e]

Ori. * * ✡ * Occ.

æquales fuerunt, ac min. 4. occidentalis una aberat à Jov[e] min. 2. Erant in eadem recta ad unguem, ſecundum Ecl[i]-pticæ ductum.

Die 26. Hora 0. min. 30. binæ tantum aderant Stellæ Orientalis una diſtans à Jove min. 10. Occidentalis alte[ra]

Ori. * ✡ * Occ.

diſtans min. 6. Orientalis erat aliquanto minor occiden-tali. Sed Hora 5. tres viſæ ſunt Stellæ, præter enim dua[s] jam adnotatas tertia ex occidenteprope Jovem admodum

Ori. * * ✡ * Occ.

exigua cernebatur, quæ prius ſub Jove latitabat, diſtaba[t-] que ab eo min. 1. Orientalis vero remotior quam ante videbatur, diſtans nempe à Jove 11. Hac nocte primum Jovis & adjacentium Planetarum progreſſum ſecundum Zodiaci longitudinem, facta relatione ad fixam quandam obſervare placuit: ſpectabatur enim fixa Stella orientem verſus diſtans à Planeta orientali m. 11. & paululum i[n] Auſtrum deflectebat, in hunc qui ſequitur modum.

Ori. * ✡ * * Occ.

* fixa.

Die 27. Ho. 1. m. 4. apparebant Stellæ in tali configu-ratione. Orientalior diſtabat à Jove min. 10. ſequen[s] Jovi proxima min. 0. ſec. 30. Occidentalis ſequens aber[at] min. 2. ſec. 30. ab hac occidentalior diſtabat min. 1. Vicin[i-] ores Jovi exiguæ apparebant, præſertim orientalis, extrem[æ]

Ori. * * ✡ * * Occ.

* fixa.

vero erant admodum conſpicuæ, imprimis vero occidua, fe-ctamqu[e]

amque lineam ſecundum Eclipticæ ductum deſignabant
l unguem. Horum planetarum progreſſus verſus ortum
: collatione ad prædictam fixam manifeſte cernebatur, ipſi
iim Jupiter cum adſtantibus Planetis vicinior erat, ut in
ppoſita figura videre licet. Sed Ho. 5. Stella orientalis Jovi
oxima aberat ab eo min. 1.

Die 28. Ho. 1. duæ tantum Stellæ videbantur; Orienta-
diſtans à Jove min. 9. Occidentalis vero min. 2. Erant
tis conſpicuæ, & in eadem recta: ad quam lineam fixa

Ori. * ✡ * Occ.

* fixa.

rpendiculariter incidebat in Planetam orientalem, veluti
figura. Sed hora 5. tertia Stellula ex oriente diſtans à Jo-

Ori. * * ✡ * Occ.

min. 2. conſpecta eſt in ejuſmodi conſtitutione.

Die 1. Martii Ho. 0. min. 40. quatuor Stellæ orientales
nnes conſpectæ ſunt, quarum Jovi proxima aberat ab eo
in. 2. ſequens ab hac m. 1. tertia m. 0. ſec. 20. eratque
liquis clarior; ab iſta vero diſtabat orientalior min. 4.

Ori. * *** ✡ Occ.

* fixa.

reliquis erat minor. Rectam proxime deſignabant line-
n, niſi quod tertia à Jove paululum attollebatur. Fixa
m Jove & orientaliori trigonum æquilaterum conſtitue-
t, ut in figura.

Die 2. Ho. 0. m. 40. tres adſtabant Planetæ, orientales
o, unus vero occiduus, in tali configuratione. Aberat

Ori. ** ✡ * Occ.

* fixa.

ientalior à Jove min. 7. ab hoc diſtabat ſequens m. 0. ſec.
o. Occidentalis vero elongabatur à Jove 2. erant extre-
i lucidiores ac majores reliquo, qui admodum exiguus
pparebat. Orientalior à recta linea per reliquos & Jovem

ducta

ducta paululum in Boream videbatur elatus. Fixa jam a notata ab occidentali Planeta m.8. distabat, secundum perpendicularem ab ipso Planeta ductum super lineam recta per Planetas omnes extensam; veluti apposita figura demonstrat.

Hasce Jovis & adjacentium Planetarum ad Fixam collationes apponere placuit, ut ex illis eorundem Planetarum progressus, tum secundum longitudinem tnm etiam secundum latitudinem, cum motibus qui ex tabulis hauriuntur ad unguem congruere quilibet intelligere possit.

Hæ sunt observationes quatuor Mediceorum Planetarum recens ac primo à me repertorum, ex quibus quamvis illorum periodos numeris colligere nondum detur, licet saltem quædam animadversione digna pronunciare. Ac primum cum Jovem consimilibus interstitiis modo consequantur, modo præeant, ab eoque tum versus ortum tum in occasum angustissimis tantum divaricationibus elongentur, eundemque retrogradum pariter atque directum concomitentur, quin circa illum suas conficiant conversiones, interea dum circa mundi centrum omnes unà duodecennales periodos absolvunt, nemini dubium esse potest. Convertuntur insuper in circulis inæqualibus: quod manifeste colligitur ex eo, quia in majoribus à Jove digressionibus nunquam binos Planetas junctos videre licuit; cum tamen prope Jovem duo, tres, & interdum omnes simul constipati reperti sint. Deprehenditur insuper velociores esse conversiones Planetarum angustiores circa Jovem circulos describentium; propinquiores enim Jovi Stellæ sæpius spectantur orientales, cum pridie ex occasu apparuerint, & è contra: at planeta maximum permeans orbem, accurate prius adnotatas reversiones perpendenti, restitutiones semimestruas habere videtur. Eximium præterea præclarumque habemus argumentum pro scrupulo ab illis demendo, qui in Systemate Copernicano conversionem Planetarum circa Solem æquo animo ferentes, adeo perturbantur ab unius Lunæ circa terram latione, interea dum ambo annuum orbem circa Solem absolvunt, ut hanc universi constitutionem

tanqua

nquam impoſſibilem evertendam eſſe arbitrentur: nunc
nim nedum Planetam unum circa alium convertibilem
ubemus, dum ambo magnum circa Solem perluſtrant
rbem; verum quatuor circa Jovem, inſtar Lunæ circa
ellurem, ſenſus nobis vagantes offert Stellas, dum omnes
mul cum Jove 12 annorum ſpacio magnum circa Solem
ermeant orbem. Prætereundum tandem non eſt, quanam
tione contingat ut Medicea Sidera, dum anguſtiſſimas
rca Jovem rotationes abſolvunt, ſemetipſis interdum
uſquam duplo majora videantur. Cauſam in vapori-
us terrenis minime quærere poſſumus: apparent enim
ncta ſeu minuta, dum Jovis & propinquarum fixarum
oles nil immutatæ cernuntur. Accedere autem illos, a-
oque à terra elongari circa ſuæ converſionis perigeum
t apogeum, ut tantæ mutationis cauſam nanciſcantur, om-
no inopinabile videtur; nam arcta circularis latio id nulla
tione præſtare valet, ovalis vero motus (qui in hoc caſu
ctus fere eſſet) & inopinabilis, & iis quæ apparent nulla
tione conſonus eſſe videtur. Quod hac in re ſuccurrit
bens profero, ac recte philoſophantium judicio cenſuræq;
hibeo. Conſtat Terreſtrium vaporum objectu Solem
namque majores, ſed fixas atque Planetas minores ap-
rere: hinc Luminaria prope horizontem majora, Stellæ
ro minores, ac plerumque inconſpicuæ, imminuuntur eti-
n magis ſi iidem vapores lumine fuerint perfuſi; id-
rco Stellæ interdiu ac intra crepuſcula admodum exiles
parent, Luna non item, ut ſupra quoque monuimus.
onſtat inſuper non modo Tellurem, ſed etiam Lunam
um habere vaporoſum orbem circumfuſum, tum ex
s quæ ſupra diximus, tum maxime ex iis quæ fuſius in
ſtro Syſtemate dicentur: at idem quoque de reliquis
anetis ferre judicium congrue poſſumus, adeo ut etiam
ca Jovem denſiorem reliquo æthere ponere orbem in-
inabile minime videatur, circa quem, inſtar Lunæ circa
ementorum ſphæram, Planetæ MEDICEI circumdu-
ntur; atque hujus orbis objectu dum apogei fuerint,

minores, dum vero perigei, per ejuſdem orbis ablationem ſeu attenuationem majores appareant. Ulterius progredi temporis anguſtia inhibet; plura de his brevi candidus Lector expectet.

FINIS.

JOANNIS KEPLERI

S^æ^. C^æ^. Mis MATHEMATICI

DIOPTRICE:

SEU

Demonſtratio eorum quæ viſui & viſilibus propter Conſpicilla non ita pridem inventa accidunt.

Præmiſſæ Epiſtolæ Galilæi de iis quæ poſt editionem Nuncii Siderei, ope Perſpicilli, nova & admiranda in Cœlo deprehenſa ſunt.

Item

Examen Præfationis *Joannis Penæ* Galli in Optica Euclidis, de uſu Optices in Philoſophia.

Typis mandata 1682.

REVERENDISSIMO ET SERENISSIMO PRINCIPI

ac D. D. Ernesto Archiepiscopo Coloniensi, S. Romani Imperii Septemviro Electori, & per Italiam Archicancellario, Episcopo Leodiensi, Administratori Monaster. Hildes. & Frisingensi, Principi in Stabel. Comiti Palat. Rheni sup. & infer. Bavariæ, Westphaliæ, Ang. &c. Duci, March. Franc. Domino meo clementissimo.

Reverendissime & Serenissime Princeps Elector, Domine clementissime: Cum superioribus annis ad magnum cumulum inventionum hujus ultimi seculi accessisset Arundo Dioptrica, nequaquam inter vulgares connumeranda machinationes, circaque eam alii de palma primæ inventionis certarent, alii de perfectione Instrumenti sese jactarent amplius,

quod ibi Casus potissimum insit, hic Ratio dominetur; Galilæus vero super usu patefacto in perquirendis arcanis Astronomicis speciosissimum triumphum ageret; ut cui consilium suppeditaverat industria, nec successum negaverat fortuna: Ego ductus honesta quadam æmulatione novum Mathematicis campum aperui exserendi vim ingenii, hoc est, causarum lege geometrica demonstrandarum quibus tam exoptati, tam jucunda varietate multiplices effectus innitentur. Cum enim ante sex annos Opticam Astronomiæ partem edidissem, in qua & de visionis modo nova ratione, & de Perspicillis primus omnium, quod sciam, talia disputaveram, quæ ad hunc usque diem stant inconcussa; consentaneum erat, ut ostenderem eadem fundamenta quibus visionis modum, quibusque perspicillorum simplicium effectus superstruxeram, etiam compositioni diversarum lentium perspicuarum in unam arundinem ferendæ sufficere: adeoque ne quidem posse fieri (quod veritatis argumentum est) ut aliis quibuscunque principiis quam quibus ego sum usus demonstratio hæc expediatur. Ac cum Euclides Optices speciem

*iem fecerit Catoptricen, quæ de radio reper-
cuſſo agit, nomine deducto à præcipuo hujus
generis machinamento, Speculis, eorumque mi-
ra & jucunda varietate; ad exemplum hoc meo
libello natum eſt nomen Dioptrice, quia agit
potiſſimum de radio refracto à mediis pellu-
cidis denſis, tam naturalibus in oculo huma-
no, quam artificialibus in perſpicillorum varie-
tate; quo ſubjecto contra Catoptricen, ut ſpe-
cies contra ſpeciem, diſtinguitur: ſic tamen ut
prior ſit Dioptrice, poſterior Catoptrice; prop-
terea quod Catoptrice circa imagines verſetur,
quæ, quid omnino ſint, citra cognitionem oculi ex
Dioptrice petendam intelligi nequit.*

*Qua etiam de cauſa repetii modum viſionis
& ſimplicium perſpicillorum rationes; cum ut
Dioptrice quodammodo perfecta eſſet, tum
quia Inſtrumenti rationes ab hominis oculo
nexæ ſunt, ipſumque inſtrumentum è ſimpli-
cibus perſpicillis compoſitum, ut alterum ſine
altero expediri non poſſit. Denique quia cen-
ſuerunt aliqui, in Opticis hæc à me pertractata
eſſe obſcurius; ut multis non ingenii hebetudo,
ſed doctoris culpa, impedimento ſit quo minus
ſcripta & demonſtrata percipiant. Eis igitur*

ut consulerem, quædam hic tradidi brevius, alia prolixius, nonnulla aliis verbis concepi, definitiones terminorum, quos usurpo geometrica libertate, continuo numero inter propositiones opportunis locis recensui; schemata (quæ sunt Geometrarum genuinæ literæ) plura addidi. Qua opera si non omnem obscuritatem sustuli, spero Philosophiæ studiosos imbecillitati meæ aliquid condonaturos, operamque hanc boni consulturos.

Porro in hanc curam eo potissimum tempore incubui, quo ingenium meum, lamentabili quodam frigore torpens, Sol munificentissimus præsentiæ R^mæ & S^æ C^is tuæ concalefecit, clementissimaque ejus alloquia & hortatus crebri, veluti Mercurius aliquis, è somno excitarunt. Ejus denique Mathematici & Cubicularii Nobilis, D. Johannis Zuckmesseri, jucundissima simul & ingeniosissima machinamenta manuaria, vitrorumque expolitiones artificiosissimæ, quibus R. & S. C. Tuam mirifice delectari videbam, ad ejusdem veluti officii æmulationem provocarunt. Quod si me non impellerent hæ singulares causæ ad Dioptricen hanc meam R. & S. C. Tuæ

dedican-

dicandam; tunc vel ſola illa in genere ſuf-
ceret, quod Mathematici libelli, ut remoti
vulgi captu, eoque contempti, nemini rectius
feruntur quam qui de illis judicare poſſunt,
os acri ingenio à Natura inſtructos, amor
ilosophiæ & meditatio ad perfectam harum
rum cognitionem provexit. Qua in cogni-
ne num quem inter Principes Viros hoc
mpore parem habeas, incompertum mihi eſt:
ter profeſſores certe Academiarum qui huic
dicio pares ſint, pauciores reperiuntur quam
usu ſit.

Quod ſi nulla in creberrimis librorum de-
cationibus fucatiora eſſent Patronorum en-
mia quam ſunt iſta, credo fidem quam circa
atronorum virtutes fere decoxerunt dedica-
nes brevi reſtaurarent. Atque ego in hunc
ſum finem ſuperſedeo reliquas (ut fieri ſolet
dedicationibus) R. & S. C. Tuæ comme-
orare virtutes; ne ſutor ultra crepidam ſape-
velle videar.

De cætero non aliam lectori ſuſpendo hede-
am, quam ut ei indicem libellum à tali Prin-
pe comprobatum, lucemque videre juſſum.

Et

Et jam R. & S. C. Tuæ me ſubjectiſsime com-mendo. Vale. Cal. Januariis anni undecimi ſeculo ſeptimo decimo, quem R. & S. C. Tu felicißimum in gubernatione, in ſapientiæ ſtudi inque corporis tuenda ſanitate comprecor.

Reverendiſſimæ & Sere-
niſſimæ C. Tuæ

Devotiſſimus

S. C. Ma[tis] Mathematicus

JOANNES KEPLERUS.

OANNIS KEPLERI
N DIOPTRICEN
PRÆFATIO, DE USU ET præſtantia Perſpicilli nuper inventi, deque novis cœleſtibus per id detectis.

Ibellum exhibeo, lector amice, Mathematicum, hoc eſt captu non adeo facilem; & qui non tantum ingenium in lectore requirat, ſed etiam attentionem mentis præcipuam, & cupiditatem in-dibilem cognoſcendi rerum cauſas.

Hoc dum perpendo, viſum eſt aliqua commentari de præ-tia Dioptrarum ſeu Perſpicillorum, deque admirabili um effectu in proferendis philoſophiæ terminis: ut inge-ſi adoleſcentes cæterique Matheſeos cultores hoc utilita-veluti ſtimulo incitati ad rationes inſtrumenti ex hoc li-lo percipiendas incitentur.

Multa ſunt & magna quæ de uſu Optices univerſæ præ-is eſt Joannes Pena Gallus, Regius quondam Mathema-is, in editione Opticorum & Catoptricorum Euclidis à verſorum: quantacunque tamen ea ſint, præ illis quæ hoc nnio dioptrarum beneficio ſunt patefacta, plane pueri-poſſunt haberi.

t quia lectori præfationem illam hac mentione commen-, age præcipua ejus capita ſtrictim examinemus; ne cum ris & præclaris, quæ in ea ſunt, etiam dubia & falſa, quæ erſperſa eſſe negare non poſſum, ſciens prudenſque ob-iſſe videar. Ubi hoc abſolvero, tum demum quæ no-

va

va Perſpicillaria diſciplina hoc tempore detexerit, ſu
jungam.

Primum de Cœlo dogma cum Pena ſtatuo ex Opti
ſolide demonſtrari: falli nimirum vehementer phyſic
adeoque & theologos nonnullos, qui putant novem
decem eſſe pellucidas ſphæras hunc mundum Elementar
amplexas, ut Album Ovi ſolet amplecti vitellum, aut
nicæ ceparum alia aliam circumcludunt. Cum enim
ceſſaria ratione ſtatuantur itinera planetarum Excentri
recte colligit Opticus, radios à ſtellis per hæc tam ſpaci
volumina oblique deſcendentes (quippe in terram ex
quorundam orbium centra conſtitutam) lege Optica ref
ctum iri: quo conceſſo tollitur omnis obſervationum cer
tudo, cui tamen teſtimonium perhibet experientia. Sequit
hoc idem etiam ex proportione corporis Telluris ad orbe
Lunæ ſatis perceptibili. Etſi enim diſſimulemus orbes E
centricos, terramque in centro omnium orbium colloc
mus, eo ipſo tamen ſuperficies terræ ſatis longo interval
à centro ſphæræ Lunæ, quod ipſa ſuo centro occupat, ob
ſtit; rurſumque ad ſuperficiem Terræ quam nos inha
tamus deſcendent radii ſtellarum, oblique ſecantes orbe
Lunæ, contingetque ut ii refracti turbent certitudine
aſpectus.

Nondum egreſſus Pena ex hujus pulcherrimæ demo
ſtrationis veſtibulo, improvide nimium impingit, diſc
men tollens non tantum orbium inter ſe, ſed etiam aeris
ætheris: dumque materiam ætheris eandem facit cum m
teria hujus quem ſpiramus aeris, docet ipſo etiam lapſu ſu
quanti interſit ambulantis in Philoſophiæ palatio Optic
oculos bene apertos habere. Eodem enim argumento qu
diſcrimen tollitur orbium inter ſeſe, viciſſim diſcrimen ſt
bilitur aeris hujus, & qui ei paulo ſupra montium culmi
ſuccedit ætheris.

Etſi enim obſervationes aſtronomicæ non turbantur mul
plici aliqua ratione refractionum inter ſe varie implex
rum, qualem orbium diſcrimina & ſoliditas requirerent
eſſent; turbantur tamen uniformi quadam ratione refr

ctionum

onum, quando ſidera horizonti appropinquant: quæ re-
ctiones aliunde eſſe nequeunt, quam ex ſuperficie aeris
jus quem ſpiramus; adeo quidem ut in Aſtronomiæ par-
optica hinc etiam altitudinem illius ſuperficiei à ſuperficie
rræ potuerim inveſtigare. Provocat Pena ad experienti-
, inducto teſte oculato, Gemma Friſio cum baculo ſuo
ronomico, qui negavit à ſe ullas refractiones eſſe depre-
nſas. Nimirum Penæ tunc nondum erat cognita admi-
ilis induſtria ſummi Artificis Tychonis Brahe, qui partim
erarum multitudine, partim inſtrumentorum magnitudi-
& ſubtilitate, modicum illud aſſecutus eſt, quod craſſum
mmæ inſtrumentum hominiſque unius & ſolitarii at-
tionem effugerat. Et adduxi ego in Aſtronomiæ parte
tica pro refractionibus teſtes Braheo ſuccenturiatos ex
iquitate, eoſque integros & incorruptos.

Audio D. D. Heliſæum Roſlinum problema mihi pro-
uiſſe ſolvendum de Sole 14. dierum ſpatio citius juſto
atavis in ſeptentrionali terra viſo. Librum ejus non vidi
hos tumultus. Admoneo tamen, quæſtionem hanc à me
Refractiones aeris expeditam in Aſtron. parte Optica
.4.num.9 fol.138.

Secundas Pena partes dedit dogmati de itineribus plane-
um vere Excentricis; & recte dedit. Habet Optice fir-
ſima pro his argumenta. Illud ſolum cavendum, ne no-
accidat quod veteribus, ut alteri Optices oculo nimium
are confidentes in pervidenda hac planetarum orbita, al-
um Phyſices oculum claudamus; & ſic quod utriuſque
Optices & Phyſices rationibus ex æquo tribuendum erat,
Opticæ tribuentes, rurſum à ſcopo aberremus. Qua de
vide meam Aſtronomiæ partem Opticam, & commen-
a de Martis motibus.

Tertio loco examinat Pena ex Optica quæſtionem de or-
e Planetarum: nec male ratiocinatur ex Ariſtotele, ſi qui-
n terra ſuo ſtet fixa loco, non eſſe veriſimile ut Sol, Venus
Mercurius tribus diſtinctis orbibus inæquali magnitudi-
æquali tamen periodo, circumeant; quin potius conſen-
eum, quod Martiano Capellæ, Campano & Braheo
placuit,

placuit, infraque Galilæus evidentiſſime probat, ſiquid
Sol vehitur, uno illos orbe vehi, Solemq; ut axem Rotar
ab Epicyclis Veneris & Mercurii veluti à Rotarum apſi
bus ambiri: imo vero probabiliſſimum eſſe, quod Cop
nicus, quod ante tot ſecula illa antiquiſſima philoſop
Samia tenuit, Solem in medio ſtare fixum loco; circa
eum non Mercurium tantum & Venerem, ſuo quemq; te
pore, ſed ipſam adeo Tellurem cum Luna, ſua comite, c
cumire motu annuo, cæteroſque tres ſuis itidem periodis

Rurſum autem Pena hic ſeſe cum aliquo veritatis dam
ex ſentibus perplexarum ratiocinationum expedit. Eten
argumentum hoc nulla adeo evidenti neceſſitate revinct
de probabilitate ſola teſtabatur. Pena igitur diffiſus arg
mento dubio, mobilitatem terræ, qualem Copernicus d
cet, timide dimittit è manibus, ipſe contra levi nictu Oc
Optici, fiduciam concepit altius cujuſdam tardiſſimi mo
terræ perveſtigati: quo poſito ſequi putat, ut fixæ motu
videantur ſortiri inæqualem, qualem fixarum eſſe motu
ſeculorum diſpar conſenſus teſtetur. Atqui, ô Pena, hoc n
eſt commendare præſtantiam Optices, ſolicitare ejus vi
in rebus impoſſibilibus. Generoſus omnino fuit Bucephal
etſi Pegaſi alas imitari non potuit. Et ſi quis Bucephalu
teſtatus volantem conſpectum arguatur falſi, non ideo Buc
phali gloria conciderit. Nimium, ô Pena, receſſit hæc tua r
tiocinatio à principiis opticis; nimium multa inter tuum a
ſumptum Opticum, interque id quod inde concludis, inte
cedunt. Primum, non tetigit te ſolicitudo illa ſuper verita
Obſervationum, quas ex illa profunda antiquitate ableg
mus hodie. Deinde motum fixarum allegas, ut rem ocul
viſam. Atqui nimio multum abeſt ab oculorum conſpectu
ſubtiliſſimarum ratiocinationum trium in unum compoſiti
ne, nec ea ſtrictiſſima, vix tandem pronunciare audet Aſtr
nomus, quo Zodiaci loco quovis ſeculo fixa aliqua conſiſta
Denique quem tu dicis motum fixæ à puncto æquinocti
is contra veriſſime eſt retroceſſus puncti æquinoctialis à fix
ſtella: ubi punctum æquinoctiale longiſſime aberrat à Pe
næ conceptione. Quid enim aliud eſt punctum æquinoctia

qua

am imaginaria interſectio duorum imaginariorum circu-
um, quorum alter intelligitur à Sole per orbitam Telluris
ue in ſupremum ætherem continuari, alter itidem intelli-
ur à centro Terræ per æquinoctialem terreſtrem uſque
fixas continuari, idque non in omni ſitu terræ, ſed tunc
tum quando Terra eſt in punctis æquinoctialibus? Sed de
re in Aſtronomia docetur, inque meis de Marte Com-
ntariis. Fruſtra igitur ex tam incertis Pena male infor-
tus, Terræ motum aliquem tribuit, eumque tardiſſimum,
motu illa à centro mundi exſulet: præſtitiſſet eum
luris retinere motum quem præſtantiſſimi artifices in-
duxere; qui motus certo Terram circumducit extra cen-
m mundi planetarii tanto intervallo, quanta putatur eſſe
idiameter ſphæræ Solis.

Non poſſum autem præterire, quin etiam hunc Penæ la-
m ex ipſius præfatione eliminem, ubi Copernici cenſurā
er Ptolemaica Lunæ Hypotheſi falſitatis arguit. Hac enim
mulatione plurimum nocetur exiſtimationi tanti arti-
apud imperitos. Refellit Ptolemæum Copernicus, cujus
poſita Lunam biſectam pene duplo propiorem Terris
ibent quam cum plena eſt. Argumentum falſitatis Co-
nicus ſumpſit Opticum, idque optimum; oportuiſſe ut
orpore duplo fere latior appareret biſecta quam plena:
experientia teſtetur de conſtanti nec niſi pauculis minu-
variabili diametro. Hic Pena ſubtilitate abuſus axioma-
Optici à Copernico adducti, quod in his propoſitionibus
eritur numero 67. argumentum impertinenter elevat.
id tum enim, ſi maxime apparentes diametri Lunæ non
ciſe ſunt in everſa proportione diſtantiarum? ſi tamen
fere in ea, num ideo nihil dixit Copernicus? Negat
exercitus ſe urbem in qua ſunt decem millia præſidia-
um militum expugnare poſſe niſi cum quinquaginta
libus. Quid igitur ſi deſit illi unus aliquis de hoc nume-
num ideo tergiverſabitur ſuper expugnatione?

d ad numerum revertor dogmatum quæ Pena ex Optica
iſſime probat; quorum hoc eſt quartum, Quod rectiſſi-
ex Optica arguitur nullam ſupra nos eſſe ſphæram ignis:

quo fundamento subruto, quanta sequatur ruina Meteorologiæ Aristotelicæ, nemini Philosophorum hujus tempor[is] obscurum esse potest. Si enim sub cœlo esset ignis, seu co[n]spicuus ille seu inconspicuus, omnino magna fieret r[e]fractio radiorum. Nam ignis ideo superiora petit, quia t[e]nuioris est substantiæ quam aer. Ut enim inflata vesica [ex] aquæ profundo emergit, pondere aquæ sursum elisa: sic etia[m] ignea substantia causam ascensus sui ex tenuitate sua con[se]quitur, pellitur enim à circumflui aeris crassiori corpore.

Cum igitur physici dicant, supra capita nostra circumf[u]sam esse substantiam pellucidam, tenuiorem aere hoc nostr[o] negare non poterunt, radios visibilium in transitu confiniu[m] crassi aeris & ignis tenuioris superficierum, quacunque ob[li]que transeunt, refringi : transeunt autem oblique ad l[o]cum spectantis præter unum omnes. Undique igitur magn[æ] fierent refractiones radiorum.

Argumenti vis experimento veluti ad oculum explica[ri] potest. Luceat Sol contra parietem ; interlocetur thurib[u]lum cum carbonibus vivis : si tranquillus sit aer, ex thur[i]bulo recta ascendet rivus quidam igneæ substantiæ, nul[lo] fumo immixto ; sin ventulus interflet, rivus ille parum [in] latus deflectet, vento concedens sursum, tamen undulatio[ne] sua scaturiens. Rivum hunc ignis oculis non consequeri[s] quippe colore omni carentem & pellucidum. At si pari[e]tem oppositum aspicias, tremere videbis umbras rerum tra[ns] prunam in sole positarum, quæ umbræ per hunc ignis fluxu[m] trajiciuntur. Tremor vero motus species est. Itaque radii So[]lis umbram circumscribentes tremunt, propterea quo[d] ebullitionem illam igneam transeuntes franguntur, idque v[a]rie pro varia superficierum illius fluxus ignei transformatio[]ne : ex qua inconstanti inflexione radiorum in superficie i[l]lius ebullitionis, resultat inconstans etiam inflexorum seu re[]fractorum incidentia in parietem, inconstansque, hoc e[st] tremens, umbræ projectio. Hoc igitur experimento co[n]stat, radios lucis in superficie igneæ substantiæ, quantumv[is] inconspicua sit, sensibiliter refringi. Nulla igitur talis igne[a] substantia sub cœlo expansa est, nostris imminens capitibus

nequ[e]

ue fluctuans, neque tranquilla; quia obſervatores fide nullam neque tremulam deprehendunt ſtellarum re-ctionem locique permutationem, neque conſtantem, quæ commenſurata figuræ ſphæræ igneæ, denique nullam m præter eam quæ eſt ſuperficiei aeris.

Hoc firmiſſimum argumentum Pena rurſum tractat in-te: dumque muros quatit ſphæræ igneæ, nimio arietis is impulſu à ſe ipſe læditur. Putat ad firmitatem ar-menti pertinere, ſi plane nullas ſiderum refractiones ad-iat. Itaque non dubitat etiam obſervationibus Aſtro-norum fidem derogare, quas Vitellio adducit. Dixerat ellio, refringi radios lucis; idque in Luna ſentiri, cujus e alia videatur latitudo quam qualem Tabulæ motuum mittant. Pena occurrit, non eſſe in cauſa refractionem, Parallaxin, rem notam Aſtronomis. Mira mehercule otii perplexitas! Nam & uterque verum dogma ha-& uterque id impertinenter probat, interque proban-in errores incidit circa res cognatas. Vere dicit Vi-o contingere incurvationes radiorum ſideralium ob den-em aeris. Vere & hoc dicit, ſed fortuito, id in Luna rehendi. Sed quod præſupponit loca Lunæ irrefracta alculo illius ſui temporis certiſſime depromi, eaque re-m ſtatuit æſtimandarum obſervationum, & deprehen-darum per eas refractionum, vehementer quidem dece-fuit. Itaque non facile dixerim, ante Tychonem Brahe oquam deprehenſas eſſe refractiones Lunæ; non tantum ncertitudinem antiqui calculi, ſed etiam ob negligentiam ervatorum priorum. Deprehendit autem Braheus refra-nes non tantum per Lunam, quod difficilius fit, propter um & celerem ejus motum, ſed multo maxime per fi-Et tamen vel per ſolam Lunam, etiamſi non ſit cer-ius ejus calculus, deprehendi facile poſſunt. Hæc de llionis hallucinatione. Excutiamus jam & Penæ cen-m. Vere & is defendit, propter ignis ſphæram nullas ingere refractiones: falſum tamen addit, plane nullas tingere, ne quidem aeris cauſa. Inepte denique oc-it Argumento Vitellionis, etſi, ut dictum, inutili & rui-

 nolo;

noſo, tribuens Parallaxibus ea quæ Vitellio Refractio-
bus. Atqui norunt Aſtronomi, duarum harum rerum
fectus eſſe contrarios. Refractio Lunam attollit, pa-
laxis deprimit. Hoc non perpendit Pena. Sed, ut di-
nullum eſt detrimentum, etſi Pena Vitellionis refractio-
non effugit: ſunt enim aeris, non ignis effectus. Aeris
tur denſiorem ſuperficiem, ut ſupra dictum, ſtabiliu
ignis vero tenuiorem regionem,quod vultPena,penitus c
vellunt & eliminant. Utrinque igitur præſtantia Opti-
rum demonſtrationum elucet, tam in ſtabilienda diſtinct-
ne aeris ab æthere, quam in tollenda fictitia ſphæra ignis.

Quinto loco Pena indicat, quanta Phyſicos ignorar
teneat circa materiam, locum & effectus Cometarum,
Opticas ſcholas fuerint ingreſſi: & quid hæc diſciplina c
ca talia naturæ portenta doceat eos qui ſe non aſpern-
tur.

Rurſum itaque verum hoc lectori commendo, Come-
rum, ſeu Crinitorum,barbatorum,caudatorum ſiderum c
pora plane pellucida ex Optica doceri, argumento h
quod caudas à Sole tenent averſas.

Verum ſecundo & hoc eſt, Corpora illa pellucida d
ſiora eſſe æthere in quo diſcurrunt. Verum eſt & il
tertium, Ex analogia motus cometarum plurima nos
loco cometarum doceri, certumque habere pleroſque
pra Lunam in altiſſimo æthere verſari. At quartum qu
addit Pena, dubium eſt, an Cometis vis calefaciendi i
lege Optica, dum refracti Solis radii in corporis come
ingreſſu exituque poſt corpus ad coni mucronem cogunt,
eaque coactione vim incendendi concipiunt. Nam ut d
radios ſic in conum coire, nuſpiam ſequetur inflammat
nis violentia niſi in illo ipſo coni mucrone, in profundo
there. Quid vero hoc ad æſtum illum qui hic in Terris
citatur? Deinde non cauda illa Cometarum conſpicua,
nus ipſe eſt radiorum, uſus corpore cometæ pro baſi;
ſi plurimum huic ſpeculationi tribuerimus, cauda hæc
vus conus eſt, incipiens ibi ubi conus alter,cujus in corpo
cometæ baſis, in mucronem deſinit: quod lex optica do

proxi-

xime post corpus cometæ fieri. Radii igitur Solis,
tenus constituunt conspicuum illum tractum quem nos
dam appellamus, jam iterum divergunt. Incensio vero
ex diversione, sed ex sectione radiorum oritur. Nulla
ur in cauda vis incendendi; sed si est aliqua, est in se-
ne radiorum proxime corpus, unde cauda talis in-
it.

tsi vero dubia est, ut dixi, hæc Penæ ratiocinatio de
ctu cometæ; tantum tamen abest ut penitus contemnen-
n judicem, ut potius ceu generosissimam omnibus com-
ndem, & talem, ex qua de cometarum caudis abstru-
mum Naturæ arcanum erui posse existimem. Scripsi
de re aliquid in descriptione Germanica Cometæ qui
t anno 1607. quam Latine etiam adornaveram cum
nonstratione pulcherrima trajectus Cometæ rectilinei
ætheris profundum: sed exspectationem meam typo-
phus elusit, manetque libellus in scriniis, aliam exspe-
ns occasionem.

extam Optices utilitatem Pena commemorat, in con-
enda Opinione Aristotelicorum de Galaxia: docetque
Optica, Galaxiam in ipso æthere longissime supra Lu-
n circumfundi; quippe quæ permutationem loci sub
s nullam per diversa terrarum loca, diversosque ad ho-
ontem positus, oculis subjiciat. Magnum proculdubio
hoc Optices beneficium agnoscent qui hactenus Ari-
elis Meteorologiam suspexerunt, inque pretio habue-
t. Etsi ea quæ circa Galaxiam Galilæus ope perspi-
detexit, ratiocinationem hanc Penæ porro reddent su-
vacuam.

equuntur in Penæ præfatione deformia nonnulla, qui-
rogo ne Optices studiosus moveatur. Visum fieri radio-
receptione Vitellio verissime statuit; comprobavi ego
dentissimis experimentis. Magna erat Opticorum glori-
contra Aristotelicos emissionem radiorum defenden-
propter consensum ipsorum inter se. Dolendum ita-
Penæ contrario testimonio gloriam hanc Opticorum
ari, præsertim cum & ipse Pena sit Opticus, & ea ipsa in

 præfa-

præfatione Opticam commendet. Atqui perpendat philo
phiæ cultor, rerum abſtruſarum inveſtigationem non u
eſſe ſeculi; ſæpe veritas furtim quaſi in conſpectum veni
negligentia philoſophorum offenſa ſubito ſe rurſum ſub
cit, non dignata homines ſui conſpectu mero, niſi officio
& induſtrios. Adde quod Pena Euclidi, quem à ſe de
verſum illo libello exhibuit, emiſſiones radiorum uſurp
propter opinionem antiquitatis aliquid tribuit, impertin
in philoſophia ſtudio. Itaque aſſumo ex ore Penæ, ei
reſcribo ſententiam ſuam: *Phyſicum volo minime cre
lum, ob idque Opticarum demonſtrationum experient
qui Euclidem (ipſe Vitellionem dixerat) cæteroſque O
cos accurate examinet, & iis tantum credat quant
ab iis demonſtratum videat. Vir fuit Euclides doct
na & eruditione nulli ſecundus, ut ejus monumenta m
ſtrant; ſed, quæ communis diſciplinarum orientium
eſt, opiniones habuit anticipatas, quas pro axiomati
demonſtrationum obtulit, cujuſmodi illud eſt, Aſpect
fieri per radios properantes ab oculis ad rem viſam; q
tamen non magis neceſſarium eſt, quam ſi viſionem r
ptione radiorum fieri dicas.* Hæc inquam hoc loco
næ regerenda puto. Nam ad demonſtrationes quaſd
nihil intereſt utrum verum ſit: & vides utrumque à
promiſcue uſurpari, Propoſ. 3. & 19. Etſi notandi
hoc diſcrimen: ſi de rei lucentis natura agimus, expedit
clare loqui, nec aliud quam emiſſiones radiorum ex punc
lucentibus inculcare. At ſi de viſione rerum lucenti
deque viſus deceptionibus loquimur, ſæpe nos ipſæ decept
nes invitant ad captioſe quaſi loquendum, & emiſſiones
diorum ex oculo uſurpandas, cum revera ſint receptio
radiorum in oculum.

Cur duobus oculis videtur res una, Pena recte refe
falſam Vitellionis rationem; Galeni æque falſam lau
non recte. Galenus Opticis terminis uſus eſt mini
ad leges Opticas: quaſi pyramides viſionis, formatæ ip
videndi actu, & à viſa re veluti à communi baſi ad oc
los continuatæ, reale quippiam fierent & corporeum; q
cu

n detorsione oculi detorqueri à suare visa possent. Ve-
n itaque causam reperies infra Prop. 62.

Explicationem Halonis, Iridis, Pareliorum Paraselena-
nque ex Optica disciplina petendam jam olim vidit Ari-
teles, neque ea quæ adhuc desiderantur in Meteorologi-
Aristotelis aliunde suppleri possunt.

Cogitaveram & ego hic libellum de Iride subjunge-
quod supplementum esset Aristotelicæ super Iride dis-
sitionis; sed desiderabantur adhuc Pareliorum genuinæ
ssæ, quæ sunt causis portentosarum Iridum implexæ:
que in præsens hoc negotium deserui.

Cum tam multa prosit Optica scientia philosophiæ na-
ali, jure Optimo Pena plura & ab Optica exspectat in
gia & Theologia Porphyriana, inque manuariis præsti-
s discutiendis: nec pauca promittit Jo. Baptistæ Portæ
gia naturalis, quam lector adeat; videbit Opticam di-
plinam tota vita humana admirabiles explicare uti-
tes.

Hactenus igitur Pena nobis auditus esto, de præstantia
tices, deque stupendis ejus effectibus in rerum natura
egenda doctissime perorans.

Nunc tempus ut promissis fidem præstem, doceamque
Optices parte, quam Dioptricen appellamus, ejusque
jecto, Perspicillis, nos de rerum natura longe admira-
issima brevi temporis spatio didicisse; adeo quidem ut
erilia videri possint quæcunque hactenus Optices benefi-
detecta ex Pena produximus.

Versatur in manibus omnium sidereus Galilæi Nuncius,
mea qualiscunque cum hoc Nuncio Dissertatio, tum
am Narratiuncula, Nuncii siderei confirmatoria. Le-
or itaque breviter perpendat capita illius Nuncii, quæ
quanta Perspicilli illius beneficio, cujus rationes hoc
ello demonstro, fuerint detecta. Testabatur visus, esse
quod in cœlo corpus lucidum quod Lunam dicimus:
monstratum fuit ex rationibus Opticis id corpus esse
tundum: Astronomia etiam ratiocinationibus nonnullis
per Optica fundamenta collocatis exstruxerat ejus altitu-

 dinem

dinem à Terra sexaginta circiter semidiametrorum Terræ. Apparebant in illo corpore variæ maculæ; & secta est obscura opinio paucorum Philosophorum, illata Hecatæo in fabulas de Hyperboreorum insula, montium & vallium, humoris & continentium alternata conspi simulacra. At nunc Perspicillum omnia hæc adeo ob oculos collocat, ut plane timidum esse oporteat, qui tali fruens aspectu, etiamnum dubitandum existimet. Nihil est certius quam partes Lunæ meridionales plurimis iisque immensis scatere montibus; partes vero septentrionales, depressiores quippe, lacubus amplissimis defluentem à meridie humorem excipere. Quæ prius Pena produxerat Optices beneficio patefacta dogmata, illa à tenuibus visus adminiculis originem trahentia per longas ratiocinationes inter se nexas demonstrabantur, sic ut Rationi potius humanæ quam Oculis transcriberentur: at hic jam Oculi ipsi, nova veluti janua cœli patefacta, in conspectum rerum abstrusarum adducuntur. Quod si cui jam super novis hisce observationibus lubeat etiam Rationis vim excutere, quis non videt quam longe contemplatio Naturæ sua pomœria prolatura sit; dum quærimus, Cui bono in Luna sint montium valliumque tractus, marium amplissima spatia; &, Anne ignobilior aliqua Creatura quam homo statui possit, quæ tractus illos inhabitet?

Nec minus deciditur hinc & illa quæstio, quæ pene cum ipsa philosophia nata, exercetur hodie à nobilissimis ingeniis, Possitne Terra moveri (quod Theorica doctrina Planetarum valde desiderat) sine gravium ruina, aut sine turbatione motus elementorum. Nam si Terra à centro mundi exsulet, metuunt nonnulli ne aquæ, globo Terræ deserto, in mundi centrum refluant. Atqui videmus & in Luna inesse vim humoris, depressas ejus globi lacunas obsidentem: qui globus, quamvis in ipso æthere circumducatur, extra centra non mundi tantum, sed & Terræ nostræ, non tamen quicquam impeditur copia aquarum Lunarium, quo minus ad centrum sui corporis tendens Lunæ globo constans adhæreat. Itaque Optica reformat

rmat vel hoc Lunaris globi exemplo doctrinam gravium levium ; confirmatque hic introductionem meam in mmentaria Martis motuum.

HabentSamiæ philosophiæ cultores(liceat enim hoc cogmine uti ad indicandos ejus inventores Pythagoram & istarchum Samios) etiam contra apparentem Oculis mobilitatem Terræ paratum in Luna præsidium. Domur quippe in Opticis, si quis nostrum in Luna esset, omnino Lunam, domicilium suum, penitus immolem, Terram vero nostram Solemque & cætera omnia obilia visum iri : sic enim sunt comparatæ visus rationes.

Commemoravit antea Pena, quomodo Astronomi Opis usi principiis magno ratiocinationum molimine viam cteam ex elementari mundo, quorsum eam collorat Aristoteles, in supremum æthera sustulerint. At nc Perspicilli recens inventi beneficio ipsi Astronomom Oculi recta adducuntur ad pervidendam viæ lacteæ bstantiam : ut quicunque hoc spectaculo fruitur, is fateri gatur, nihil esse aliud viam lacteam, nisi congeriem inutissimarum stellarum.

Quid esset Nebulosa stella, penitus ignoratum hactenus : rspicillum vero in talem aliquam nebulosam convolutiom (ut Ptolemæus appellat) directum, ostendit rursum, in via lactea, duas, tres vel quatuor clarissimas stellas in ctissimo spatio collocatas.

Quis vero credidisset Fixarum numerum esse decuplo t forte vigecuplo majorem eo qui est in Ptolemaica xarum descriptione , si absque hoc instrumento fuisset ? t unde quæso argumentum petamus de fine seu termino ujus mundi aspectabilis, quod is sit ipsa sphæra fixam, nisi ab hac ipsa fixarum multitudine perspillco dects, quæ est veluti quædam concameratio mundi molis ?

Quantum etiam Astronomus erret in determinanda ixarum magnitudine, nisi Perspicilli usu stellas de novo stret, videre est itidem apud Galilæum ; & infra etiam Germani cujusdam literas in testimonium producemus,

Sed omnem admirationem ſuperat illud caput Nun
Siderei,ubi Perſpicilli perfectiſſimi beneficio alter nobis v
lut mundus Jovialis detectus narratur : & mens Philoſop
non ſine ſtupore conſiderat, eſſe ingentem aliquem globu
qui mole corporis quatuordecim globos terreſtres adæqu
(niſi hic Galilæi perſpicillum nobis limatius aliquid Br
heanis commenſurationibus brevi proferet) circa que
quatuor Lunæ noſtræ huic Lunæ non abſimiles circumcu
rant ; tardiſſima ſpatio dierum quatuordecim noſtratiu
ut Galilæus prodidit ; proxima ab illa, ſed maxime omniu
conſpicua, ſpatio dierum octo, ut ego ſuperiori Aprili
Maio deprehendi ; reliquæ duæ multo adhuc breviori te
poris curriculo : ubi Ratio ex meis de Marte commentar
ad cauſam ſimilem accerſita,ſuadet ſtatuere etiam ipſum J
vis globum convolvi rapidiſſime, & proculdubio celeri
quam in unius diei noſtratis ſpatio : ut hanc globi maxim
convolutionem circa ſuum axem, quatuor illarum Lun
rum perennes circuitus in plagam eandem conſequantu
Atque illis quidem locis Sol hic noſter, communis & hu
jus terreſtris & illius Jovialis mundi focus, quem nos tr
cenum plurimum minutorum eſſe cenſemus, vix ſena aut ſ
ptena minuta implet ; interimque duodecim noſtratiu
annorum ſpatio Zodiacum emenſus apud eaſdem ru
ſum fixas deprehenditur. Itaque quæ in illo Jovis glo
bo degunt creaturæ, dum illa quatuor Lunarum breviſſ
ma per fixas curricula contemplantur, dum quotidie ori
entes occidenteſque & ipſas & Solem aſpiciunt, Jovem
lapidem jurarent, (nuper enim ex illis regionibus reverſu
adſum) ſuum illum Jovis globum quieſcere uno loco im
mobilē,Fixas vero & Solem, quæ corpora revera quieſcunt
non minus quam illas ſuas quatuor Lunas multiplici motu
um varietate circa ſuum illud domicilium converti. Ex quo
exemplo multo jam magis quam prius exemploLunæ diſce
Samiæ philoſophiæ cultor, quid abſurditatem dogmatis de
motu Telluris objicienti viſuſq; noſtri teſtimonium alle
ganti reſponderi poſſit. O multiſcium, & quovis ſceptro
pretioſius Perſpicillum! an,qui te dextra tenet,ille non Rex,
non

on Dominus constituatur operum Dei? Vere tu
Quod supra caput est, magnos cum motibus orbes,
Subjicis ingenio.

Si quis paulo æquior Copernico & Samiæ philosophiæ
minibus hic solum hæret, dubitans qui fieri possit ut
erra medium planetarum iter per campos æthereos teren-
, Luna illi tam constanter velut individuus comes adhæ-
eat, interimque & globum ipsum Telluris circumvolitet, in
morem fidæ caniculæ quæ viatorem dominum variis amba-
ibus nunc antecursitando, nunc ad latera evagando, cin-
it; is Jovem aspiciat, qui, monstrante hoc Perspicillo, non
num talem comitem, ut Terra Copernico, sed omnino
uatuor secum certe trahit, nunquam ipsum deserentes, in-
rimque suam singulos circulationem urgentes. Sed de his
tis dictum in Dissertatione cum Nuncio Sidereo. Tempus
t ut ad illa me vertam quæ post editum Nuncium Sidere-
m, postque dissertationem cum illo meam Perspicilli hujus
u patefacta sunt.

Annus jam vertitur ex quo Galilæus Pragam perscripsit,
novi quid in cœlo præter priora deprehendisse. Et ne ex-
steret qui obtrectationis studio priorem se spectatorem
enditaret, spatium dedit propalandi quæ quisque nova vi-
disset: ipse interim suum inventum literis transpositis in hunc
odum descripsit.

S m a i s m r m i l m e p o e t a l e u m i d u n e n u g t t a
i r a s.

Ex hisce literis ego versum confeci semibarbarum, quem
arratiunculæ meæ inserui, mense Septembri superioris anni.
Salve umbistineum geminatum Martia proles. Sed lon-
issime à sententia literarum aberravi; nihil illa de Marte
ontinebat. Et ne lector detineam, en detectionem Gry-
hi, ipsius Galilæi authoris verbis.

Di Firenze li 13 di 9bre 1610.

Ma passando ad altro gia che il. S. Keplero ha in questa
a ultima narrazione stampate le lettere che io mandai à
. S. Illma traspostе: venendo mi anco significato, come
M^a^. ne desidera il senso; ecco che io lo mando à V.
S. Illma,

S.Illma, per participarlo con S.Ma.con S.Keplero & con c
piacera à V.S. Illma, bramanda io che lo ſapi ogn' uno. I
lettere donque compinate nel loro vero ſenſo dicono coſi.

Altiſſimum planetam tergeminum obſervavi. Queſto
che Saturno con mia grandma ammiratione ho oſſerva
eſſere non una ſtella ſola, ma tre inſieme, le quale quaſi
toccano: ſona tra di loro totalmente immobili, & co
ſtituite in queſta guiſa oOo. Quella di mezzo è aſſai p
grande delle laterali: ſono ſituate una da oriente, &
altra da occidente, nella medma linea retta à capello: no
ſono giuſtamente ſecundo la drittura del Zodiaco, ma
occidentale ſi eleva aliquanto verſo Borea; forſe ſono para
lele all' Equinotiale. Se ſi riguarderanno con un' Occhia
che non ſia di grandma multiplicazione, non appariranno
ſtelle ben diſtinte, ma parrà che Saturno ſia una ſtel
lunghetta in forma di una uliva, coſi, O. Ma ſervei
doſi di un' Occhiale che multiplichi piu di mille volte
ſuperficie, ſi vedranno li 3 globi diſtintiſsimi, & che qua
ſi toccano, non apparendo tra eſsi maggior diviſione di u
ſottil filo oſcuro. Hor' ecco trovata la corte à Giove,
due ſervi a queſto vecchio, che l' aiutano à camminare,
mai ſe gli ſtaccano dal fianco: intorno à gl' altri Piane
non ci è novita alcuna. Etc.

Hæc etſi parum abeunt à Latina dictione, vertam tame
ne quid lectorem remoretur. Sic igitur ille: Sed ut ad a
terum caput jam veniam. Quod D. Keplerus in illa ſua Na
ratione nupera typis exhibuit literas, quas ego tranſpoſit
ad Illuſtr. D. T. miſi, cum & ſignificatum mihi ſit, cup
re M. ſuam doceri ſenſum illarum; en illum ad Ill. D. T
tranſmitto, ut communicet eum cum M. S. cum D. Kepl
ro & quocum voluerit.

Literæ itaque inter ſe connexæ, ut oportet, hoc dicun

Altiſsimum planetam tergeminum obſervavi. Nimiru
Saturnum ſumma cum admiratione deprehendi non una
ſolam eſſe ſtellam, ſed tres inter ſe proximas, adeo ut ſe
ſe mutuo quaſi contingant. Immobiles ſunt inter ſe pro
ſus, & compoſitæ in hunc modum, oOo. Earum medi

multo

ulto eſt major extremis. Sitæ ſunt ad orientem una, al-
ra ad occidentem, in una recta linea ad pilum: Non ta-
en exacte ſecundum longitudinem Zodiaci, occidentali-
enim aſſurgit nonnihil verſus Boream; forte ſunt Æqui-
ctiali parallelæ. Si aſpexeris illas per Oculare quod
n plurimum multiplicat, non apparebunt bene inter ſe
ſtinctæ ſtellæ; ſed videbitur ſtella Saturni longiuſcula,
rma Olivæ, ſic, . At ſi uſus fueris Oculari quod
us quam millies multiplicat ſuperficiem, apparebunt tres
bi diſtinctiſsime, & qui ſeſe quaſi tangant invicem; nec
us dirempti à ſe mutuo cenſebuntur, quam tenuiſsimi &
x conſpicui fili latitudine. Atque en inventum Jovi ſa-
litium, Seniculo vero decrepito duos ſervos, qui inceſſum
us adjutent, nunquam à lateribus illius diſcedentes. Circa
liquos Planetas novi nihil comperi.

Hæc Galilæus. At ego ſi habeam arbitrium, non ex Sa-
rno ſilicernium, ex ſociis globulis ſervulos illi fecero; ſed
tius ex tribus illis junctis tricorporem Geryonem, ex
alilæo Herculem, ex Perſpicillo clavam, qua Galilæus
natus illum altiſſimum planetarum & vicit, & ex peni-
ſimis naturæ adytis extractum inque Terras detractum
ſtrum omnium oculis expoſuit. Lubet equidem nido
tecto, contemplando quærere quales in illo aviculæ;
alis vita, ſi qua vita, inter binos & binos globos ſeſe mu-
pene contingentes, ubi non

Tres cœli ſpatium pateat non amplius ulnas, ſed vix la-
n unguem in circulum undique dehiſcat. An vere Aſtro-
gi Saturno tutelam metallariorum tranſcribunt, qui
alparum inſtar ſub terris degere aſſueti liberum raro hau-
nt aerem ſub dio? Etſi paulo tolerabiliores hic tene-
æ, quia Sol, qui tantus illis apparet quanta nobis in Ter-
Venus, radios per diſcrimina globorum perpetuo trajicit,
eo ut qui in globum alterum inſiſtunt, à reliquo ve-
t à laqueari tecti; illi ab hujus ſui tecti eminentiis, in
cem Solis exporrectis, veluti à quibuſdam titionibus de-
per illuminentur. Sed adducenda fræna menti liberis

ætheris

theris campis potitæ ; si quid fortaſſe poſteriores obſervationes diverſum ab illa priore narratione, & immutatum tempore, renuncient.

Videbatur ſibi Galilæus in fine Epiſtolæ finem impoſuiſſe narrationibus de planetis, noviſque circa eos obſervationibus. At ſemper perſpicax Oculus ille factitius, Perſpicillum dico,brevi plura detexit : de quibus lege & ſequentem Galilæi Epiſtolam.

Di Firenza le 11 di xbris 1610.

Sto con deſiderio, attendenda la riſpoſta à due mie ſcritte ultimamente, per ſentire quello che havera detto il S. Keplero della ſtravaganza di Saturno. Si tanto gli mando la cifera di un altro particolare oſſervato da me novamente, il quale ſe tira dietro la deciſione di grandiſſime controverſie in Aſtronomia, & in particolare contienne in ſe un gagliardo argomento per la conſtitutione Pythagorica & Copernicana ; & à ſuo tempo publichero la deciferatione & altri particolari. Spero che havero trovato il metodo per definire i periodi de i quatro pianeti Medicei, ſtimati con gran ragione quaſi ineſplicabili dal S. Keplero, al quale piacera, &c.

Le Lettere traſpoſte ſono queſte,

Hæc immatura à me jam fruſtra leguntur,o.y. Latine ſic.

Exſpecto cum deſiderio reſponſum ad poſtremas duas,ut reſciſcam quid Keplerus de Saturniæ ſtellæ miraculo dicat. Interim mitto illi gryphum novæ cujuſdam eximiæque obſervationis, quæ facit ad deciſionem magnarum in Aſtronomia controverſiarum, & in ſpecie continet in ſe pulchrum argumentum pro Conſtitutione Mundi Pythagorica & Copernicana ; tempore ſuo aperiam ſolutionem gryphi & ſingularia nonnulla alia. Spero inventam à me Methodum definiendi periodos quatuor Mediceorum, quas Keplerus non ſine ſumma ratione exiſtimavit inexplicabiles, &c.

Literæ tranſpoſitæ ſunt iſtæ,

Hæc immatura à me jam fruſtra leguntur, o y.

Hactenus Galilæus. Quod ſi te lector hæc epiſtola deſiderio

derio implevit cognoſcendi ſententiam literis illis compre-
henſam ; age & ſequentem Galilæi legas Epiſtolam.

Prius tamen velim obiter animadvertas, quid Galilæus
dicat conſtitutionem mundi Pythagoricam & Copernica-
nam. Digitum enim intendit in meum Myſterium coſmo-
graphicum, ante annos 14 editum, in quo Orbium Plane-
tariorum dimenſiones ex Aſtronomia Copernici deſumpſi,
qui Solem in medio ſtabilem, Terram & circa Solem &
circa ſuum axem facit mobilem : Illorum vero Orbium in-
tervalla oſtendi reſpondere quinque Figuris regularibus Py-
thagoricis, jam olim ab hoc authore inter Elementa mun-
di diſtributis pulchro magis quam felici aut legitimo cona-
tu; & quarum figurarum cauſa Euclides totam ſuam geo-
metriam ſcripſit.

Itaque in illo Myſterio reperire eſt combinationem quan-
dam Aſtronomiæ & Geometriæ Euclideæ; & per hanc
utriuſque conſummationem & perfectionem abſolutiſsi-
mam. Quæ cauſa fuit, cur magno cum deſiderio exſpectarem
qualenam Galilæus argumentum eſſet allaturus pro hac
mundi conſtitutione Pythagorica. Sequitur igitur de hoc
argumento Galilæi Epiſtola.

Illmo & Rev^mo Sig^re mio Col^mo.

E tempo che io deciferi à V. S. Illma & R^ma & per lei
al S. Keplero le lettere traſpoſte, le quali alcune ſettimane
ſono gli inviai ; è tempo dico gia, che ſono interiſsima men-
te chiaro del verita del fatto, ſi che non ci reſta un minimo
ſcrupulo ò dubbio. Sapranno dunque come circa 3 meſi
fa vedendoſi Venere veſpertina la comminciai ad oſſervare
diligentemente con l' occhiale, per veder col ſenſo ſteſſo
quello di che non dubitava l' intelletto. La vedi dunque ſul
principio di figura rotonda, pulita & terminata, ma molto
piccola; di tal figura ſi mantenne ſino che comminciò ad
auvicinarſi alla ſua maſsima digreſsione, tutta via ando
creſcendo in mole. Comminciò poi à mancare dalla ro-
tondita nella ſua parte Orientale & averſa il ſole, & in pochi
giorni ſi riduſſe ad eſſere un mezo cerchio perfettiſsimo;

&

& tale si mantenne senza punto alterarsi sin che incomminciò à ritirarsi verso il sole allontanandosi dalla tangente hora va calando dal mezo cerchio, etsi mostra cornicolata, & andarà assottigliandosi fino al occultazione, riducendosi allora con corne sottilissime. Quindi passando ad apparizione mattutina, la vedremo pur falcata & sobtilissima & con le corne averse al sole, ande, à poi crescendo fino all massima digressione, doue sarà semicircolare, & tale senza alterarsi si manterra molti giorni: & poi dal mezo cerchio passera prest altutto tondo, & cosi rotonda si conservera poi per molti mesi, ma è il suo diametro adesso circa cinque volte maggiore di quello chosi mostrava nella sua prima apparizione vespertina. Della quale mirabile esperienza haviamo sensata & certa dimonstrazione di due gran questioni stati sin qui dubbie tra maggiori ingegni del mondo. L'una è che i pianeti tutti sono di loro natura tenebrosi (accadendo anco à Mercurio 'stesso che à Venere.) L'altera, che Venere necessariissimamente si volge intorno al Sole, come anco Mercurio, & tutti li alteri pianeti; cosa ben creduta dai Pittagorici, Copernico, Keplero, & me, ma non sensatamente provata, come hora in Venere & in Mercurio. Haveranno dunque il Sig. Kep. & gli alteri Copernicani da gloriarsi di havere creduto & filosofato bene, se bene si è toccato, & ci è per toccare ancora ad esser reputati dal' universalita de i filosofi in libris, per poco intendenti, & poco meno che stolli. Le parole dunque che mandai trasposte, & che dicevano,

Hæc immatura à me jam frustra leguntur, o. y. ordinate. Cynthiæ figuras æmulatur mater amorum. Cioè, che Venere imita le figure della Luna.

Osservai 3 notti sono l' eclisse, nella quale non vi è cosa notabile, solo si vede il taglio del ombra indistinto, confuso, & comme annobiato, & questo per derivare essa ombra da la Terra lontanissimamente da essa ☽

Voleva scrivere altri particolari. Ma sendo stato trattenuto multo da alcuni gentilhuomini, & essendo l' hora tardissa, son forzato à finire. Favoriscami salutare in mio nome

i S. Kep. Asdale & Segheti, & a V. S. Illma con ogni
^{ra} bacio le mani, & dal S. Dio gli prego felicita. Di Fi-
za il primo di Gennaio Anno 1611.

Di V. S. Illma & Rev^{ma}
Ser^{re} Oblig^{mo}

Galilæo Galilæi.

HæcEpistola Galilæi, cujus summam cape Latinis verbis.
Tempus est ut aperiam rationem legendi literas, quas an-
aliquot septimanas misi transpositas. Tempus inquam
ic est, postquam de re ipsa sum certissimus factus, sic ut
tantillum amplius dubitem. Scias igitur quod circiter
s menses à quibus Veneris stella videri potuit, inceperim
Oculare ad illam cum diligentia respicere; ut quod
nte tenebam indubium, ipso etiam sensu comprehende-
n. Principio igitur Venus apparuit figura circulari perfe-
, eaque exacta & evidenti termino inclusa, verum exili
modum: hanc figuram Venus retinuit tantisper dum cœ-
appropinquare maximæ suæ digressioni à Sole, interim-
e continue crescebat mole corporis apparenti. Ex eo cœ-
à rotunditate deficere à plaga Orientis, quæ à Sole erat
ersa, & intra paucos dies collegit omnem speciem intra
nicirculum perfectissimum: ea figura durabat sine muta-
ne vel minima quoad usque cœpit sese ad Solem recipere,
serta Tangente sui Epicycli; hoc jam tempore magis
igisque deficit à figura semicirculari, pergetque diminu-
do illam usque ad suam occultationem, quando in sub-
issimum cornu deficiet. Ex eo transitu facto ad apparitio-
m matutinam apparebit nobis tantummodo falcata, &
btilissimo cum cornu àSole aversa; postea magis magisque
iplebitur cornu usque ad maximam digressionem à Sole,
qua semicirculus apparebit, eaque figura sine notabili va-
atione durabit dies multos: deinde ex semicirculari pau-
tim totum implebit orbem, eamque perfecte circularem
guram in menses bene multos conservabit. Cæterum in
æsens diameter corporis Veneris circiter quinque vicibus
major

major est ea quam monstravit in prima apparitione Vespertina. Ex hac mirabili observatione suppetit nobis certissima & sensu ipso perceptibilis demonstratio duarum maximarum quæstionum, quæ ad hunc usque diem à maximis ingeniis agitabantur in partem utramque. Una est, quod planetæ omnes natura sua tenebrosa sunt corpora (ut de Mercurio jam eadem concipiamus quæ de Venere;) altera, quod summa nos urget necessitas ut dicamus, Venerem (insuperque & Mercurium) circa Solem circumferri, ut & reliqui omnes planetæ : res credita quidem Pythagoricis, Copernico & Keplero nunquam vero sensu comprobata, ut nunc in Venere & Mercurio. Habent igitur Keplerus & reliqui Copernicani quo glorientur se bene philosophatos esse, nec vanam esse eorum credulitatem : quantumvis evenerit illis, posiitque evenire etiam porro, ut à Philosophis hujus temporis, qui in libris philosophantur, universali cõsensu stupidi & paulo minus quam fatui reputentur.

Argumentum authoris de situ Veneris & Mercurii orbium circa Solem, qualis est in constitutione Mundi Copernicana & Pythagorica, simpliciter accipio; nec quicquam addo, nisi quod Penæ gratulor, qui idem supra alio imbecilliori argumento probaverat.

Dictiones igitur quas misi literis transpositis, & quæ sic dicebant, [*Hæc immatura à me jam frustra leguntur, o. y.*] redactæ in suum ordinem sic sonant, [*Cynthiæ figuras æmulatur mater amorum*] id est, Venus imitatur figuras Lunæ.

Tres noctes sunt cum observavi Eclipsin Lunæ, in qua non occurrit notabile quippiam. Tantummodo meta umbræ indistincta, confusa & veluti obnubilata apparuit ; causa quia consurgit umbra à Terra, longissime à Lunæ corpore.

Habebam & alia singularia, sed impedior quo minus de iis scribam, &c. Hactenus Galilæus.

Quid nunc, amice lector, ex Perspicillo nostro faciemus? num Mercurii caduceum, quo freti liquidum tranemus æthera, & cum Luciano coloniam deducamus in desertum Hesperum, amœnitate regionis illecti ? An magis sagittam Cupidinis, qua per oculos illapsa mens intima vulnere accepto in Veneris amorem exardescat ? Nam quid ego non dicam

dicam de admirabili hujus globi pulchritudine, si proprio lumine carens, solo Solis mutuatitio lumine in tantum splendorem datur, quantum non habet Jupiter, non Luna æquali secum Solis vicinitate gaudens, cujus lumen si ad Veneris lumen comparetur, majus quidem, ob apparentem corporis magnitudinem, at iners, mortuum & veluti plumbeum videbitur? O vere auream Venerem! quisquamne dubitabit amplius, totum Veneris globum ex puro puto auro politissime fabrefactum, cujus in Sole posita superficies adeo vegetum revibrat splendorem? Accedant nunc mea experimenta de alterabili Veneris lumine ad nictum oculi, quæ in Astronomiæ parte optica recensui: Ratio nihil aliud colligere poterit nisi hoc, Veneris stellam rapidissima gyratione circa suum axem convolvi, differentes suæ superficiei partes & luminis solaris minus magisque receptivas alias post alias explicantem.

Lubet vero etiam Astrologorum cum voluptate mirari solertiam, qui à tot jam seculis exploratum habebant, Amores & fastus amasiorum, moresque & ingenia amantium ab hac Veneris stella gubernari. Scilicet Venus cornuta non sit, quæ tot cornutos quotidie efficit, quoties ad exoptatos amplexus sese demittens, subito ex oculis & libero conspectu amantis sub fastuosos Solis radios, velut ad alterū virum, recurrit frustrata amantium desideria. Mirum equidem erat Venerem non ipsam etiam, ut Lunam, τίκτεσθαι, cum amores Venerei sola & unica pariendi causa sint. Ecce igitur ut formosissima stellarum, perfecto circulo sui aspectus, veluti quodam fœtu maturo deposito, sese demittat ad imum Epicycli sui, adque viciniam Telluris, inanis & in cornu attenuata, veluti novæ prolis concipiendæ causa; & postquam Soli copulata fuerit, ipsa Soli veluti viro suo inferiori loco sese subjiciens, ut fert mos & natura fœminarū, exinde paulatim ex altero latere sese rursum tollat in altū, & magis atq; magis, veluti imprægnata, intumescat; donec decimo mense à conceptione (tantum enim plane interest inter binas conjunctiones ☉ & ♀) plenum uterum, plenum inquam aspectus sui circulum, in summitatem Epicycli, supraque

Solem adducat, eique rursum conjuncta, veluti genuino patri fœtum suum domum referat.

Sed satis ratiocinationum mearum. Audiamus nunc Epilogi loco etiam Galilæi Ratiocinationem ex omnibus quæ attulit Perspicilli experimentis exstructam. Sic ille denuo:

Illmo & Revmo Sigre Colmo.

Ho ricevuto gusto & contento particolariss. nella lettura dell' ultima di V. S. Illma & Revma delli 7 stante, & in particolare in quella parte dove ella mi accenna la favorevole inclinazione dell' Illmo Sig. Cons. Wackher verso di me; la quale io infinitamente stimo & apprezo: & poi che quella ha principalmente origine dall' havere in incontrati osservazioni necessariamente dimostrati conclusioni per avanti tenuti vere da sua Sig. Ill. per confermarmi maggiormente il possesso di gratia tanto pregiata da me, prego V.S. Illma à fargli intendere per mia parte, come conforme alla credenza di Sigre Illma ho demostratione certa, che si come tutti i Pianeti ricevono il lume dal Sole essendo per se stessi tenebrosi & opachi; così le stelle fisse resplendono per loro natura, non bisognose della illustrazione de i raggi solari, li quali, Dio sa, se arrivano à tanta altezza, piu di quello che arrivia noi il lume di una di esse fisse. Il principale fondamento del mio discorso è nell' osservare io molto evidentemente con l' occhiali, che quelli pianeti di mano in mano che si trovano piu vicini a noi, ò al Sole, ricevono maggiore splendore, & piu illustremente celo riverberano; & percio Marte perigeo, & à noi viciniss. si vede assai piu splendido che Giove, benche à quello di mole assai inferiore: & difficilmente se gli puo con l'occhiale levare quella irradiazione, che impedisce il vedere il suo disco terminato & rotondo; il che in Giove non accade, vedendosi esquisitamente circolato. Saturno poi per la sua gran lōtananza si vede essatamēte terminato, si la stella maggiore di mezo come le due laterale piccoliss: & appare il suo lume languido & abacinato, senza niuna irradiazione, che impedisca il distingue i suoi 3 piccoli globi terminatissimi. Hora poiche apertissimamente veggiamo, che il sole molto splendidamente illustra Marte vicino, & che molto piu languido

guido è il lume diGiove,(ſe bene ſenza lo ſtrumento appare
aſſai chiaro, il che accade per la grandezza & candore della
ſtella) languidiſſimo & foſco quello di Saturno, come mol-
to piu lontane: quali doveriano appariſci le ſtelle fiſſe lon-
tane indicibilmente piu di Saturno, quando il lume loro de-
rivaſſe dal Sole? Certamente deboliſſimo, torbido e ſmor-
to. Ma tutto l' oppoſito ſi vede: pero che ſe rimireremo
per eſſempio il Cane, incontreremo un fulgore viviſſimo,
che quaſi ci toglie la viſta con una vibrazione di raggi tanto
fiera & poſſente, che in comparazione di quello rimangano
i pianeti, è duo Giove & Venere ſteſſa, come un impuriſſi-
mo vetro appreſſo un limpidiſsimo & finiſsimo Diamante.
Et benche il diſco di eſſo Cane appariſca non maggiore del-
la cinquanteſima parte di quello di Giove, tutta via la ſua
rradiazione è grande & fiera, in modo che l' iſteſſo globo
ra i proprii crini ſi implica & quaſi ſi perde, & con qual-
he difficulta ſi diſtingue; dove che Giove, e molto piu
Saturno, ſi veggono & terminati, & di una luce languida,
& per coſi dire quieta. Et per tanto io ſtimo che bene filo-
oferemo,referendo la cauſa della ſcintillazione delle ſtelle
iſſe,al vibrare che elle fanno dello ſplendore proprio & na-
ivo dal intima loro ſuſtanza, dove che nella ſuperficie de
pianeti termina piu preſto,& ſi finiſce la illuminazione,che
al Sole deriva & ſi parte. Se io ſentiro qualche particola-
equeſtione ricenata dal medeſimo S.Wackher,non reſtero
li affaticarmici intorno per dimoſtrarmi, quale io ſono de-
deroſiſſ: di ſerviri un tanto Signoro, & non gia con ſpe-
anza di aggiugnere al tormine conſequito dal ſuo diſcorſo,
erche beniſsimo comprendo che à quanto ſi a paſſato per il
niſſ: cribro del giudizio ſuo, & del S.Keplero, non ſi puo
ggiugnere di eſquiſitezza, ne io pretendorei altro che col
ubitare è mal filoſophare eccitargli al ritrovamento di
uovi ſottigliezze. Gl'ingegni ſingolari che in gran numero
oriſcono nell' Alemagna mi hanno lungo tempo tenuto in
eſiderio di vederla, il che deſiderio hora ſi radoppia per
a nuova grazia dell' Illmo Wackher,la quale mi farebbe di-
emmi grande ogni piccola occaſione che mi ſi preſentaſſe.

F 2 Ma

Ma ho di soverchio occupata V. S. Illma & Rev^ma^; degnisi per fine di offerirmi & dedicarmi devot^mo^ ser^re^ all' Illmo S. Wackher, salutando anco caramente il S. Keplero, & à lei con ogni reverenza bacio le mani, & dal Sig^re^ Dio le prego somma felicita. Di Firenza li 26 di Marzo 1611.

Galilæo de' Galilei.

Latino stylo sensus hic est.

Mirifice me delectarunt ultimæ tuæ literæ, præcipue ubi de Illustris D. Consiliarii Cæsarei D. Wagherii benevolo in me animo testantur: quam ego quidem maximi facio. Quæ cum inde sit orta, quod Observationibus Ego nonnullis necessaria ratione demonstravi conclusa quædam quæ ipse pridem pro veris habuerat: ut igitur hanc mihi possessionem gratiæ tam charæ firmiorem efficiam, rogo illi hæc à me nuncies; Esse mihi demonstrationes certissimas in promptu, quod plane, ut ipse tenet, Planetæ quidem omnes lumen à Sole recipiant, ipsi sua natura corpora tenebrosa & opaca; Fixæ vero stellæ proprio & naturali lumine resplendeant, non indigentes illustratione à Solis radiis: quippe qui, an ad fixarum altissimam regionem in tanta etiam claritate pertingant, quantula claritate inde ad nos descendunt fixarum radii, Deus novit. Potissimum ratiocinationis meæ fundamentum in hoc consistit, quod cum Oculari evidenter observavi Planetas, ut quisque quolibet tempore nobis & Soli vicinior fuerit, sic majorem recipere splendorem, & illustrius eundem reverberare: itaque Mars perigæus, terris nimirum vicinissimus, splendore Jovem non exiguo intervallo post se relinquit, quantumvis mole corporis ipsa Jovi longe cedat. Adeoque difficile est radiationem hanc Martis Oculari excipere; tanta enim est, ut impediat visum, quo minus is discum corporis stellæ Martiæ rotunde terminatum internoscere possit. Id in Jove non usu venit, apparet enim exquisite circularis. Post hunc Saturnus, propter eandem suam eamque longissimam remotionem apparet exactissime terminatus; tam major globus in medio, quam duæ ejus pilulæ minutæ ad latera. Apparet enim lumine

lan-

languido & fracto, ſine irradiatione tali quæ impediat diſtinctam trium ejus terminatiſſimorum globulorum apprehenſionem. Cum igitur videamus Martem de propinquo valde ſplendide illuſtrari à Sole, Jovis remotioris lumen multo eſſe languidius, (quantumvis citra inſtrumenti uſum ſatis id clarum appareat, id quod accidit ei propter magnitudinem & candorem corporis) Saturni remotiſſimi languidiſſimum & veluti aqueum: quale, putas, fixarum lumen eſſet appariturum quæ ineffabili intervallo longius quam Saturnus à Sole abſunt, ſi à Sole tantum illuſtrarentur? Omnino debiliſſimum, turbidum & emortuum. Atqui plane contrarium experimur. Luſtremus enim oculis, exempli cauſa, Stellam Canis; occurret nobis fulgor vividiſſimus, qui veluti pungit oculum cum vibratione Radiorum rapidiſſima, tanti vigoris, ut ad illum comparati planetæ, puta Jupiter, ipſaque adeo Venus, ſic confundantur & deprimantur ut vitrum viliſſimum & impurum comparatum ad terſiſſimum & illuſtriſſimum Adamantem.

Et quamvis ſtellæ Canis diſcus non major appareat quinquageſima particula diſci Jovis; nihilo ſecius radiatio ejus eſt ingens & violenta admodum, adeo ut ſpecies iſta diſci ſeſe intra crines veluti radiationis ſuæ recondat, implicet, & quaſi evaneſcat, nec niſi cum difficultate aliqua diſcernatur à circumfuſis crinibus: ubi contra Jupiter, & multo magis Saturnus, videntur terminati, & lux eorum languida, &, ut ita dicam, quieta. Quapropter exiſtimo recte nos philoſophaturos, ſi cauſam ſcintillationis fixarum referamus ad vibrationem ſplendoris proprii & nativi, in ſubſtantiam earum inſiti: viciſſim in ſuperficie planetarum dicamus terminari de propinquo illuminationem illam quæ à Sole derivata in mundum dividitur.

Hæc ſcientifica ſunt in Galilæi literis, cætera mitto. Vides igitur, lector ſtudioſe, quomodo Galilæi, præſtantiſſimi mehercule philoſophi, ſolertiſsima mens, Perſpicillo hoc noſtro, veluti ſcalis quibuſdam uſa, ipſa ultima & altiſsima Mundi aſpectabilis mœnia conſcendat, omnia coram luſtret, indeque ad noſtra hæc tugurio-

la, ad globos inquam planetarios, argutiſsimo ratiocinio deſpiciat, extima intimis, ſumma imis ſolido judicio comparans.

Quia vero nunquam deſunt in philoſophia Rationum inter ſe ſtudia aut obtrectationes, multique per Germaniam Germanorum hic teſtimonia requiſituri ſunt; age illis de rebus iiſdem etiam Germani cujuſdam Epiſtolam exhibeo, ex qua ſimul & illud patebit, non male factum à Galilæo, quod rerum ſuarum ſatagens, inventa ſua mature, per gryphos tamen, Pragam nobiſcum communicaverit.

Sic igitur Marius ad communem noſtrum Amicum: Interim aliud tento opus; in quo primum immobilitatem Terræ aſſero, omiſsis omnino perſonalibus [a]; ſed argumenta ſolum examinantur contra rationes Copernicanas, quas noſtro tempore Keplerus cum Galilæo Patavino Mathematico approbat, & ſerio ſic ſe habere ſtatuit [b]. Argumenta meæ aſſertionis ex ſacris aſſumo [c]; aſtipulante etiam Phyſica [d] & Aſtronomia. Deinde refutabitur opinio eorum qui corpora cœleſtia adeo monſtroſæ molis eſſe putarunt, & nova veriſimilior dimenſio quantitatis à me tradetur; qua in re me plurimum juvit inſtrumentum Belgicum, Perſpicillum vulgo vocatum. Tertio demonſtrabo Venerem non ſecus illuminari à Sole, eamque Corniculatam, διχότομον, &c. reddi, prout à fine anni ſuperioris [e] uſque in Aprilem præſentis à me ope perſpicilli Belgici multoties & diligentiſsime obſervata & viſa eſt, quando Venus proxima Terræ erat, cum occidentalis tum orientalis. Quarto agam de novis planetis

[a] *Liberavit Keplerum metu, qui valde ſcilicet honori ſuo metuebat, ſi Marius motui Terræ interceſſiſſet cum ſui nominis mentione.*

[b] *Primum victoriæ omen ante pugnam, quod Marius, imperitia hominum, ſectæ hujus amplitudinem intra duos reſtringit, quæ jam pene publica eſt: niſi flos omnis doctorum hominum intra Academiarum ſepta ſit concluſus.*

[c] *Obſiſtite Theologi, rem impertinentem aggreditur; authoritatem Scripturæ abuſum it.*

[d] *Cernamur agendo.*

[e] *Quo ipſo tempore Galilæus Florentia Pragam ſcripſit de Matre amorum, & hæc Mario ſic ordine apparitura jam tunc prædixit.*

tis Jovialibus, qui circa Jovem feruntur, ut planetæ reliqui circa Solem, inæquali tamen interſtitio & periodo. Duorum extremorū periodos jam indagavi, tabulaſque conſtruxi, ut inde omni tempore facillime ſciri poſsit quot minutis diſtent à Jove ad dextram ſiniſtramve. Hæcque duo capita ultima ſunt plane inaudita omni ævo. Forſan alia etiam interim dum laboro occurrent. Hucuſque Marius.

Habes igitur, amice lector, confirmatam perſpicilli fidem in obſervatione novorum cœleſtium, unius inſuper Germani teſtimonio. Quid impediat igitur me præſtantiſsimo inſtrumento Panegyricum hoc libello pangere Geometricum, teque, lector, honoris cauſa, præſenti animo, & non vulgari mentis attentione, dum eum ego recito, intereſſe? Qua opera & ingenium acues, & cauſarum perceptione evades in philoſophia doctior, ad mechanicam & rerum utilium atq; jucundarum inventionem inſtructior, denique à mille modis quibus vulgus in errorem ſolet induci cautior atque tutior. Vale, & hoc præludium æqui bonique conſule.

DIOPTRICE,

SIVE

DEMONSTRATIO EORUM QUÆ *Visui & visibilibus propter Conspicilla, hoc est, vitra seu Crystallos pellucidos, accidunt.*

I. DEFINITIO.

Nclinatio super superficiem sumitur de angulo inter perpendicularem superficiei & quemcunque alium radium qui perpendicularem secat in puncto superficiei.

II. AXIOMA OPTICUM.

adii in medium densius ingressi cum inclinatione refringuntur, & refracti intra corpus accedunt versus perpendicularem erectam super densi superficiem in puncto incidentiae radii. Iidem egressi ex medio densiori refringuntur, refracti extra corpus densum discedunt ab hac perpendiculari.

III. AXIOMA OPTICUM.

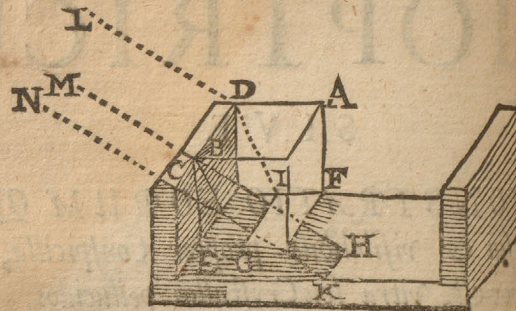
Eadem est refractio radiorum, sive illi natura sua ingrediantur sive egrediantur, vel ut tales considerentur.

IV. PROBLEMA.

Pellucidi corporis duri refractiones artificiose metiri in ni radiorum inclinatione.

Sit

Sit corpus durum pellucidum A E. *Id terminetur un exquisita superficie plana* D E, *ad quam duæ aliæ erigan tur planæ superficies inter se parallelæ, & priori ad ang*



los rectos, quæ sint B A *&* E F. *Huic compara capulu ex quacunque materia, veluti ex ligno, cujus superficie præsertim interiores, sint bene complanatæ, bina latera fundo* H *assurgentia rectis angulis, ut sint* B E H, *& r liqui recti: & pellucidum angulo extenti in capuli anguli cavum sedeat penitus, eum explens. Promineat autem l tus capuli* D C *ultra terminum lateris pellucidi* D B, *a quantulo spatio* B C, *altitudine vero* B E *sint ambo qualia, & supra sit superficies quasi una pellucidi opaci.*

Quo facto, & corporibus conjunctis, latus D C, *qu particulâ* D B *utrique corpori est commune, objiciatur p pendiculariter Solis radiis, in quacunque inclinatione pla* B A *ad eosdem radios.*

Sint radii Solis L D, M B, N C. *Ex quibus qui su inter* M B H *&* N C, *quia nullum occurrit ip corpus pellucidum præter aerem, ii trans* B C *tendent directum* M B H, N C K. *Itaque* C B *projiciet umbra* H K *in fundum capuli, & aliquando in ejus latus oppo tum.*

Hic igitur ex proportione B E *altitudinis ad* E H *un bran*

m, habetur declinatio Solis à vertice planitiei B A. *m ut* B E *ad* E H, *sic Sinus totus ad Tangentem di-* *ttiæ Solis à Vertice plani* B A, *id est anguli* E B H.

Qui vero radii Solis cadunt inter M B *&* L D, *ii in* *siorem pellucidam superficiem* B A *incidentes, refrin-* *tur versus perpendicularem* B E, *& sic* M B *refringe-* *in* B G, *&* L D *in* D I. *Et* B D *trans Crystallum pro-* *et umbram in* G I *breviorem. Poterit autem oculis no-* *i quantitas, si prius fundus capuli divisus fuerit atra-* *nto in partes certas. Nam corpus, quod fundum tegit, est* *ucidum.*

Rursus igitur, ut B E *altitudo ad* E G *umbram, sic Si-* *totus ad Tangentem anguli* E B G.

Subtracto autem E B G *hic invento ab* E B H *prius in-* *to, restat* G B H, *quantitas anguli refractorii in hac in-* *atione* E B H.

V. PROBLEMA.

Refractiones inclinationum majorum, & simul priores via commodius probare.

Fiat ex lamina pellucida satis crassa, utpote dimidii di- *crassitudine, corpus cylindraceum. Id sit* A G; *Cras-*



do F A. *Perforetur lamina secundum ductum diametri* *culi, ut sit* F A *foramen longum per* C *centrum in* G *iens, aut loco foraminis regula super Cylindraceo figa-* *tur*

tur limbus circularis in partes 360, initio facto ab E, AE sit Quadrans. Dirigatur autem foramen vel di ptra AG in Solem, & sit lux Solis per A ingressa, ult G, opposito in loco vel pariete conspicua. Cum igitur sen circulus totus una vice illuminetur, quadrante utrinque A porrectus, patet quod ducta contingens per ipsam cylind superficiem in E, quæ sit DE, parallela sit ad AG, & ex Sole veniat, extremus radius existens eorum qui in cyli dri semicirculum incidunt.

Itaque circumduc stylum opacum super Cylindracea perficie ab AF usque in E, & observa ubi cadat ejus umb in opposito margine circa partes GB. Esto ut, cum in ponitur, umbra cadat in B. Dimidium ergo circumferent EB metitur angulum refractionis radii DE, qui habet clinationem maximam à vertice, quippe tangit Cryst Cylindricam superficiem in E.

VI. AXIOMA.

Cryſtalli & vitri refractiones ſunt proxime eædem.

VII. AXIOMA.

Cryſtalli refractiones uſque ad triceſimum inclination ſunt ad ſenſum proportionales inclinationibus.

VIII. AXIOMA.

Angulus refractionis in Cryſtallo eſt uſque ad dictu terminum quam proxime tertia pars inclinationis in aere.

IX. AXIOMA.

Refractio Cryſtalli maxima eſt circiter 48. gradus.

X. AXIOMA OPTICUM.

Inclinatio cauſatur refractionem, & radiorum in eode medio conſtitutorum inclinationes æquales cauſantur refractiones ſeu refractionum angulos æquales; inclinati major, etiam refractionem majorem; nulla, nullam: ho eſt, perpendicularis non refringitur.

XI. AXIOMA OPTICUM.

Radii à diversis punctis lucentibus in idem superficiei ensioris punctum incidentes se mutuo secant, & incidenti-m situs permutatur in refractis, non minus ac si sectio ontingeret sine refractione.

Probatur in Opt. per X.

XII. PROPOSITIO.

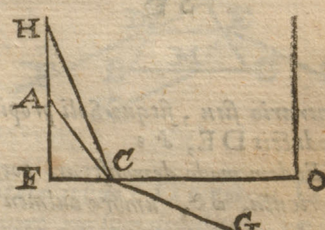
Refractiones exquisite pensitatæ non sunt proportionales clinationibus in aere.

Nam per VIII. cum est inclinatio 30°. *refractio est* 10°. *riplica utrumque. Ergo in hac proportione inclinationi* 0°. *deberetur refractio* 30°. *at experientia per IX. it* 48°.

XIII. PROPOSITIO.

Nullus radius qui intra corpus Crystalli super unam ejus perficiem plus 42°. inclinatur, à vertice poterit illam su-rficiem penetrare.

In Schemate sit corpus crystalli A C, *superficies plena* C O, *super hanc inclinetur* A C *plus quam* 42°. *Erit itur* F C A *minor quam* 48°. *Quod si* A C *exit in ae-m, refractus in aere foris aut continget superficiem in* O, *aut non continget, sed elevabitur supra eam, ut si sit* G. *At neutrum pos-ile est. Nam per IX. ius* C O *contingentis fractio est* 48°. *igitur ius* O C *refractus est* H, *interior quam* CA, *ia* F C A *ponitur mi-r quam* 48°. *Quia i-tur* O C *refringi-r in* C H, *non in* C A, *nec igitur* A C *in* C O *re-ingetur per III. sed nec* GC *in* CA *refringitur. Nam r XI.* GC *&* OC *in idem* C *punctum venientes secant se,* G C *superioris quam* O C *refractus sit inferior quam* H, *non ergo superior* C A *Nequit igitur* A C *transire* C.

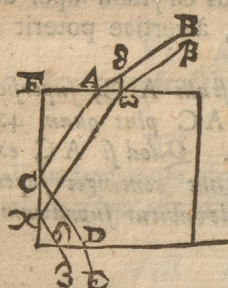


XVI. PRO-

XIV. PROPOSITIO. PROBLEMA.

Umbras contra Solem projicere.

Præstat hoc cubus crystallinus. Sit enim F O *cubus* B β *Sol,* A ω *corpusculum in superficie cubi* F A. *Ra[dii] igitur* B A, β ω, *qui umbram extrinsecus ambientes fo[r]mant, refringuntur in* A C, ω κ. *Et* C A, κ ω *necessar[io] plus quam* 48°. *elevantur supra puncta superficiei* A *per IX. Cum autem angulus Cubi* A F C *sit rectus,* C A F *sit plus quam* 48°; *erit* F C A *minus quam* 42°. *Plus igitur quam* 48°. *& sic plus etiam quam* 42°. *inc[li]nantur* A C *&* ω κ *à vertice superficiei* C F. *Quare p[er]* *XIII.* A C ω κ *non penetrabunt superficiem* F C. *Quare p[er]*



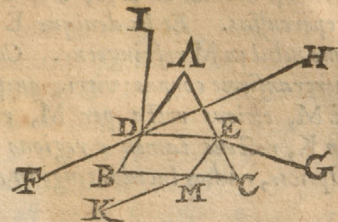
Optica principia, toti repe[r]cutientur in O D *superficie[m]* *& angulis quidem æqualib[us]* A C F, D C O. *Et qu[ia]* C O D *angulus cubi rect[us]* *est, &* D C O *(æqualis ip[si]* A C F*) minor quam* 42°. *igitur* C D O *plus erit qua[m]* 48°; *minus igitur quam* 42° *inclinatur à vertice super[fi]ciei* D O; *ideoque exire p[o]test in* E: *Sic* κ δ *in* ε. *Et [sic] umbra ipsius* A ω *cadit in* E *contrario situ, fitque Soli propior quam corpus* A ω, *longi[us] productis* D E, δ ε.

Eodem modo demonstrari potest, si in ω *collocetur erect[a] turricula,* ω ϑ, *umbræ culmen* E *contra Solem conversu[m] iri.*

XV. PROPOSITIO.

Radii penetrare possunt angulum linearem Prismati[s] triangulo æquilatero formati ex vitro vel Crystallo.

Sit intra Prisma sectio ABC *æquilatera. Duc ipsi*
C *parallelam* D E, *quæ*
radius aliquis. Dico
patere exitum utrobiq;
in D *&* *in* E *in ae-*
m. Est enim A B C,
proinde & A D E, *gr.*
. Complementum seu
stantia à vertice D
ncti in D A *superficie*



30°, *minus quam* 42°. *Exibit igitur* E D *in* DF. *Sic*
am è regione exibit D E *in* G.

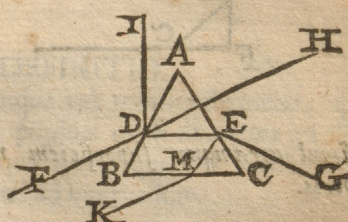
XVI. AXIOMA SENSUALE.

Colores Iridis jucundissimi oriuntur cum refractio est
nta: idque tam si oculi transpiciant, quam si Sol trans-
eat.

XVII.

Sole prisma irradiante tria genera radiorum resultant,
ncerus, Vitri colore, & Iridis coloribus.

Sit enim F *Sol. Is radiet in* D. *Hic quasi dividitur*
dii Solaris densitas, quæ
nima sui parte repercu-
ur in D I, *&* *anguli*
D I, *æquali ipsi* B D F,
illabitur. Sincerum
tur radium, sed tenu-
, per D I *vibrat in* I.
ncerus est, quia in vitro
ctus non est, cujus cor-
s non ingreditur.



Potior autem pars de densitate ipsius F D *penetrat* D *&*
fringitur in D E. *In* E *vero rursum dividitur, ratione*
nsitatis. Potior enim pars transit E, *&* *propter geminam*
gnam refractionem colores Iridis jaculatur in G.

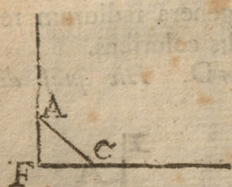
Residuum ipsius D E *tenue admodum repercutitur à su-*
rficie A C *in* E M; *quod si* D E *paulo obliquius in* A E
incidit,

incidit, obliquius igitur in E M *refringitur quam hic. Nam si minuas* D E A, *erit & minuendus* M E C, *ex legi repercussus. Et sic denique* E M *in* B C *rectus incidet, itaque nihil in* M *refringetur. Cum autem* F D *hoc pacto bis pertransierit corpus vitri, quippe semel in* D E, *iterum in* E M, *exiens recta per* M, *radium vitri colore jaculatur in* K, *rectius tamen è regione ipsius* A. *Nam docemur ex Opticis, radios lucidos tingi in mediis coloratis.*

XVIII. PROPOSITIO.

Si Crystallini vel vitrei corporis angulus rectus fuerit, ille inter oculum & visibile positus non transmittet radios visibiles ad oculum, sed superficies Crystalli contra visibile posita putabitur opaca, & colorata colore corporis.

Sit enim radius C A *intra corpus; is aut æqualiter inclinabitur super superficies* F C, F A, *aut inæqualiter. Si æqualiter, plus igitur quam 42°. inclinabitur, quippe 45°. non igitur transibit vel unam vel alteram per XIII. Quod si inæqualiter, demonstratum est Pro. XIII. quod una earum non transeat. Non transit igitur ullus radius simul utramque superficiem recti anguli Crystallini corporis.*



XIX. AXIOMA OPTICUM.

Locus rei æstimatur ex plaga in quam visorius radius ex oculo primum exit; quicquid jam in medio itinere inter rem & oculum in hac plaga per refractionem radii mutetur. Quia nequit oculus percipere quid radiis per occursum mediorum extra se accidat; sed putat illos pergere in eandem semper plagam, uti cœperant.

XX. PRO-

XX. PROPOSITIO.

Prismatis angulo supino quæ sunt contra, videntur supra, prono infra, dextro dextra, sinistro sinistra.

Resumatur prior delineatio Prop. XVII. & esto supinus A, *Oculus* F. *Ergo* F D *fertur in* D E, *& in* D 20°. *gradibus* (*per XVI.*) *declinat à via* D H. *Amplius* D E *fertur in* E G, *per alios* 20°. *declinans à via* D E, *& sic per* 40°. *à via* F D H, *quod est pene semissis Anguli recti. Cum tamen oculus* F, *quæ sunt in* G *infra, putet se videre in* H *supra, per XIX.*

Hactenus de plano Crystallo : nunc de Curvilineis : Primum de Luce.

XXI. DEFINITIO.

Motus lucis ad locum exprimatur voce vergere. Convergere dicuntur radii, quando progrediendo à fonte coeunt inter se magis & magis. Divergere quando à fonte progrediendo digrediuntur magis & magis à se invicem. Itaque qui convergunt, ii post concursum sectione facta porro divergunt.

XXII. DEFINITIO.

Puncta radiantia longinqua vel remota dicuntur, quæ tanto absunt intervallo, ut pupillæ oculi diameter ad illud collata evanescat : propinqua vero, quando sensibilis est proportio pupillaris diametri ad intervallum.

XXIII. POSTULATUM.

Punctum aliquod rei visibilis longinquum licet radiet in orbem undique, respectu tamen oculi aut Perspicilli, ad quorum diametros distantia nullam habet sensibilem proportionem, radios extrema oculi vel perspicilli contingentes ponitur mittere parallelos, quorum unus solus perpendicularis esse potest in occurrentem superficiem curvam.

XXIV. DEFINITIO.

Unius ergo puncti de re visibili propinqua radii divergunt versus pupillam oculi: plurium vero punctorum de quocunque visibili radii singuli convergunt versus centrum visus. Et hoc si radiatio sit libera. Valde igitur notandum, quando de radiatione agatur unius puncti, & quando de plurium punctorum radiationibus inter se comparatis.



CD, CA, CE *divergunt versus oculum* DE; *sic etiam* BD, BA, BE, *&* *omnes medii. At* BA, CA, *convergunt versus centrum oculi* A.

De Lente.

XXV. DEFINITIO.

Lens e vitrum aut crystallus in forma disci orbicularis, latior quam profundior.

XXVI.

Convexa lens est, quæ vel utraque, vel una sola superficie convexa est, reliqua plana.

Idem intellige de cava. Utraque etiam communi vocabulo Pura dicatur.

XXVII.

Mixta quæ altera superficie est convexa, reliqua cava; perfecto utrimque circulo: quæ scilicet est Puris opposita.

XXVIII.

Convexum, cavum, mixtum, in genere Neutro intelligitur Perspicillum, vitrum, corpus, &c. sonatque idem quod lens convexa, cava, mixta, &c.

XXIX.

Alia est magnitudo lentis per se, alia convexitatis aut cavitatis

vitatis in lente. Illa corporis eſt magnitudo, hæc figuræ.

XXX.

Hæc ipſius corporis magnitudo geminum habet reſpectum. Aut enim eſt abſoluta, ut cum ipſi lentium orbes ſeu diſci æſtimantur, interque ſe comparantur: aut refertur ad circulum ſuæ convexitatis; quota nimirum pars ſit lens de ſuæ convexitatis circulo.

XXXI.

Convexum aut cavum parvo vel magno circulo, ſive convexum aut cavum parvi vel magni circuli, intelligitur non de corpore, ſed de figura & conformatione.

XXXII.

Parvi circuli convexitas aut cavitas eſt magna; magni parva.

XXXIII. POSTULATUM.

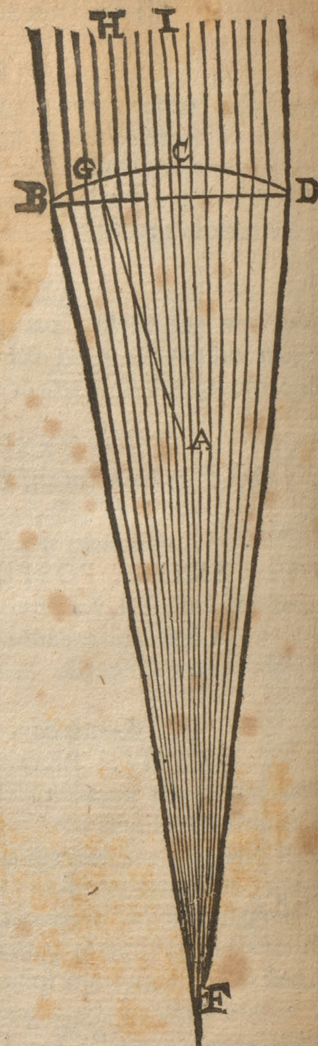
Ut convexi, concavi, vel mixti ſuperficies utraque centrum ſui circuli habeat in eadem linea quæ per medium lentis umbilicum tranſeat.

Lentis concurſus.

XXXIV. PROPOSITIO.

Si punctum mittit parallelos in lentem convexam portionis minoris quam ſunt 30°. perpendiculariter objectam, etſi nihil præterea accidat radiis quam quod in ingreſſu refringuntur; tunc manente ſolo illo radio irrefracto qui per centrum tranſit ſphæræ, perpendiculariter incidens in ſuperficiem, cæteri refractionem paſſi concurrunt cum perpendiculari poſt ſeſquidiametrum ſphæræ circiter.

Sit aliquod punctum longinquum, quod irradiet ſphæræ Cryſtallinæ portionem B D. *Et ſit* B C D *minor* 30°. *Radiatio igitur erit parallela per XXIII. Horum radiorum ſolus* I C *ſit perpendicularis, quippe per centrum* A *tranſiens.*



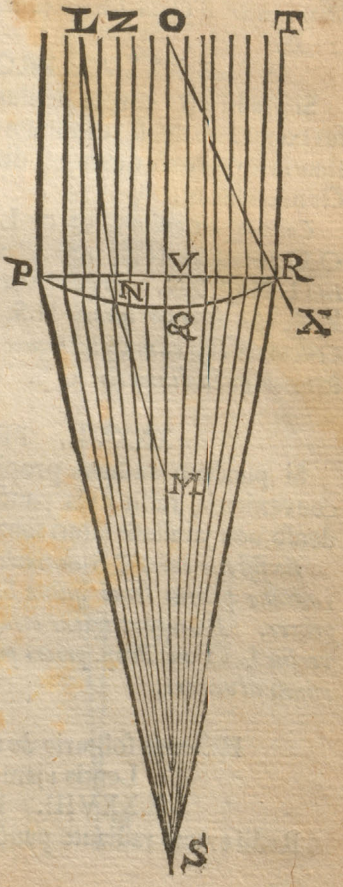
Sumatur præter perpendicularem I C, *unus parallelorum in aere, quicunque is sit*, HG. *Quia ergo* H G *oblique incidit in superficiem* BGC, *per II, refringetur versus perpendicularem ex* G *puncto incidentiæ , quæ sit* G A, *sic ut infra* G *non amplius paralleli sint* I C *&* H G. *Concurrent igitur. Sit concursus in* F, *&* H G *in* G F *refringatur. Nam ipsi* H G *post* G *nihil amplius accidere fingitur. Dico igitur* A F *esse ipsius* C A *Duplam, & sic esse diametrum sphæræ* B C D. *Inclinatur enim* H G, *qui est parallelus perpendiculari* I C, *quantitate anguli* GAC. *Quod si refractio esset æqualis inclinationi, tunc* H G *in* G A, *scilicet in centrum ipsum, refringeretur. Sed qua refractio non est æqualis, nec est tres tertia partes inclinationis, secuna tertia, per VIII, ergo refractus* GF *à* GA *declinat duabus tertiis inclinationis* G A C. *Est ergo* F G A *de* G A C *duæ tertia: At juncti* A G F *&* A F G *æquant* G A C. *Ergo* G F A *est una tertia ipsius* G A C, *dimidiumque ipsi*-

u

us FGA. *Ut ergo sinus* GFA *dimidii ad* FGA *dupli anguli sinum, ita* GA *ad* AF, *ex doctrina Triangulorum. Sed sinus angulorum minorum quam* 15°. *sunt fere proportionales ipsis angulis seu arcubus. Ergo sunt fere in ratione dupla. Quare etiam* GA *vel* CA *ad* AI *est ut unum ad duo, seu ut semidiameter ad diametrum, & sic* CF *est fere sesquidiameter.*

XXXV. PROPOSITIO.

Si paralleli radii incesserint intra corpus cryſtalli convexi, ii foris fere diametro convexitatis infra convexum concurrent cum perpendiculari, dummodo portio minor ſit quam 30.



Sit corpus Cryſtalli POR, *terminatum convexo* PQR: *& per hoc corpus incedant aliqui Paralleli, quorum medius & perpendicularis sit* OQ. *Cæterorum unus sit* TR. *Dico primum* TR *in* RS *foras refringi angulo refractionis dimidio minori quam est inclinatio: ut quia* SRX, TRO, *sunt inclinationes radiorum* SR, *&* TR; *qualium igitur* TRO *habet partes duas, talium* SRX *habere tres. Est enim refractionis angulus tertia pars inclinationis, per* VIII. *Cum igitur* SR *in ingressu refringatur in* RT; RT *etiam in exitu re-*

 frin-

fringetur in S R *per III. Dimidium igitur inclinationis* T R O *eſt refractio ipſius* T R, *cum è denſo exit. Dico amplius,* R S *integra fere diametro circuli* P Q R *concurrere cum* O Q. *Nam* R S O *eſt quantitas refractionis, & dimidium ipſius* T R O, *vel* R O S, *tertia pars ipſius* X R S. *Vt vero ſinus anguli* X R S *ad ſinum anguli* R S O, *ſic* O S *ad* O R. *Sed ſinus graduum tam paucorum proxime ſe habent ut arcus. Ergo ſinus* X R S *eſt proxime triplus ad ſinum* R S O. *Quare &* O S *tripla eſt ad* O R *vel* O Q. *Cum igitur* O Q *ſit ſemidiameter, erit* Q S *diameter fere.*

XXXVI. PROPOSITIO.

Si Radii intra corpus denſum non ſunt paralleli, ſed verſus convexum denſi terminum convergant, in breviori diſtantia à convexo quam eſt diameter convexitatis, ad punctum confluent.

Convergant enim O Q *&* L N *verſus* Q N. *Et ſit ipſius* Q O *parallelus* N Z, *refractus in* N S. *Secant ergo ſe mutuo* L N *&* Z N. *Ergo refractus ipſius* L N *exterioris quam* Z N, *ſit interior quam* N S, *refractus ipſius* Z N, *per XI. Concurrit ergo cum* Q S, *ſupra* S, *puta in* M. *Et* Q M *eſt brevior quam diameter* Q S.

XXXVII. PROPOSITIO.

Si punctum radians propius fuerit convexo diametro convexitatis, radii ejus puncti refracti intus in corpore denſo non paralleli futuri ſunt, ſed divergent.

Exſiſtente enim Q S *diametro convexitatis, ſit* M *punctum radians propius lenti quam* S, *& radii* M N, M Q *divergentes. Divergent igitur etiam eorum refracti* N L, Q O, *verſus* L O, *ut Prop. priori per XI, etſi eorum eſt, eos paulo minus divergere.*

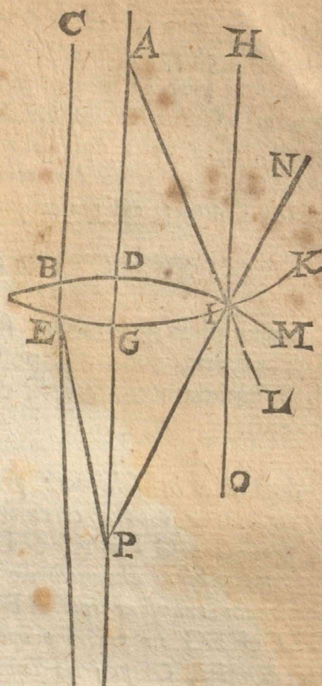
Hactenus ſolitarie de unica ſuperficie convexa Lentis : jam de Lente tota.

XXXVIII. PROPOSITIO.

Radii ex uno radiante puncto paralleli in lentem Cryſtallinam

linam vel vitream utrinq; convexam perpendiculariter objectam incidentes, propius post lentem concurrunt ad unum punctum quam est diameter circuli qui format aversam superficiem, & propius quam sesquidiameter obversæ.

Sit lens DG *utrimq; convexa,* AD GF *perpendicularis per centra convexitatum. Veniant ergo à radioso puncto longinquo paralleli quotcunque* AD, CB. *Cum ergo* AD, *&* CB, *& quicunque alii sint in ae- e quasi paralleli per* XXIII: DG, BE *in rystallo versus* EG *convergent per* XXXIV, *quasi concursuri in* F. *rgo per* XXXVI, *punctum* F, *ad quod ipsius* E *refractus* E F *conrrit, propius erit ipsi* G, *am est diameter convexitatis* GE, *quæ sit* G S. *odem modo cum* DG *&* E *concursuri fuissent squidiametro ipsius* B D *nvexitatis post* D, *per* XXIV. *si nimirum nil amplius essent passi, æterquam in* B: *jam*



vero in E *ſecunda vice frangantur verſus perpendicularem* G F, *quippe à ſuo perpendiculari puncti* E, *per II: patet, jam propius quam ſeſquidiametro ipſius* BD *concurrere. Hæc ideo ſeorſim demonſtranda. Non enim ſequitur, ſi propius diametro* D S *ipſius* E G *concurrunt, ergo & propius ſeſquidiametro* D F *ipſius* BD. *Nam poteſt illa diameter eſſe major quam hæc ſeſquidiameter.*

XXXIX. PROPOSITIO.

Manentibus quæ modo, ſi convexitas utraque ex eodem circulo fuerit, concurſus poſt lentem fiet in puncto quod abeſt ſemidiametro obverſi convexi fere, hoc eſt in centro ejus.

Sint enim in ſchemate priori B D *&* E G *æquales convexitates & centra circulorum* A P. *Secent ſe circuli in* I, *productis* G I *in* K, *&* D I *in* M. *Et per ſectionem* I *perpendiculares ducantur ex centris* A L, P N. *Et per* I *ſectionem tranſeat ipſi* A F *parallelus* H O. *Cum enim* BD *&* EG *in priori propoſitione parum differant, ponantur æquales, & pro iis ſumantur vere æquales* D I, GI. *Quia igitur* H I *inclinatur ſuper* D I M, *declinans à perpendiculari* I N *angulo* H I N, *cui æqualis eſt* O I P *ſeu* I P D, *refractus igitur ipſius* H I *intra convexitatem tertia parte ipſius* O I P *declinabit ab* O I *verſus* I P, *per IIX: atqui* L I O *æqualis eſt ipſi* N I H, *quia* A I, I P *æquales, &* H I O *ipſi* A P *parallelus. Refractus igitur intra corpus denſum veniens, incidet in averſam ejus ſuperficiem* K I G, (*cujus perpendicularis per* I *eſt* A L) *angulo qui tertia parte major eſt quam* L I O. *Habet igitur refractus ille intra corpus cryſtalli inclinationis in averſa ſuperficie partes quatuor. Exiens vero per* I *in liberum aerem dimidio majorem debet in aere ſortiri inclinationem, quia qui ex illo aere incidit in convexum inclinatus, perdit intra corpus tertiam partem inclinationis, per VIII. Ergo inclinatus ille trans lentem in aere habet ſex partes, qualium*

ium angulus N I H *vel* L I O *habet partes tres. Duplu. gitur est angulus illius inclinationis ad angulum* L I O *Atqui* L I P *etiam duplus est ad* L I O,*quia* L I O, O I P *quales. Ergo* I P *est ille ab* H I *veniens refractus, & bis uidem refractus, semel in ingressu* I *convexi* D I M, *itemum in egressu* I *convexi* G I K. *Quare* P *centrum convexi obversi* B D I *est locus concursus parallelorum* C B, A D, H I : *si convexitates fuerint æquales. Compara* XXIV, XXXV, XXXVIII. *memoriæ causa sic ; Tribus semidiametris post convexum obversum, duabus post aversum, una post utrumque.*

XL. PORISMA.

Patet hinc, si inæquales fuerint convexitates, punctum concursus fore post lentem in distantia quæ inter utriusque convexitatis semidiametros versetur. Major scilicet semidiametro minoris, quia altera superficies est de majori circulo, quæ si de æquali fuisset, semidiametri mensura in hoc intervallo fuisset. Minor vero diametro minoris, quia superficies minoris non est sola. Minor denique semidiametro majoris, quia si superficiei minoris circulus æqualis fuisset, tum demum semidiametri mensura majoris in hoc intervallo fuisset ; nunc autem non æqualis, sed minor est.

XLI. PROPOSITIO.

Longinqui puncti de re visibili radii proxime lentem concurrunt, propinquioris puncti radiorum concursus post lentem est remotior.

Nam per XXXIV, XXXV, XXXVIII. *in earum schematibus tribus, Puncto infinite distanti concursus est* F, S, *vel* P. *Vicissim puncto radioso ad rem accedente, ut ex longinquo fiat propinquum, & collocato in* F, S *vel* P,*concursus excurrit in infinitum, per easdem & per* III. *Datis vero extremis dantur & intermedia, ut puncto versante ultra* F, S *vel* P, *concursus radiorum fiat intra infinitum, longinquus tamen sit, quantisper visibile valde propinquum, & vicissim visibili in longinquum exeunte concursus ipsis* F, S *vel* P *propinquet :*

&

& denique per XXXV. *Si utrimque convexa ſit len puncto radioſo diametri intervallo abſente à lente, concurſus etiam diametro abſit, radiis in lente parallelis exſiſtentibus.*

Lentis Effecta per ſe.

XLII. DEFINITIO.

Cum quælibet lens convexa cogat radios unius lucentis puncti ad unum certum punctum, id vero longius poſt centrum abeat ſi lucens propinquum eſt, quam ſi longinquum per XLI. quoties igitur concurſus punctum nominatur ſimpliciter, nihil addito, intelligatur de eo puncto ad quod coguntur & concurrunt radiationes puncti longinqui, ſcilicet parallelæ.

XLIII. PROBLEMA.

Super albo pariete pingere viſibilia lente convexa.

In camera obſcura lens convexa obſideat unicam feneſtellam. Papyrus ad punctum concurſus applicetur. Nam punctum rei viſibilis ſuper papyro, omnibus radiis quibus in lentem radiat, rurſum in unicum fere punctum colligitur. Conſtant vero viſibilia punctis infinitis. Infinita igitur talia puncta pingentur ſuper papyro, id eſt tota rei viſibilis ſuperficies.

XLIV.

XLIV. PROPOSITIO.

Pictura lentis inversa est.

Nam lens est basis in quam *[c]onsistunt bini utrimq; coni: al-* *[te]rius vertex est in puncto vi-* *[si]bili, alterius vertex in puncto* *[pi]cturæ super papyro.*

XLV. PROPOSITIO.

Dicamus talem bigam do-[c]trinæ causa Penicillum.

Jam vero penicilli omnes o- *[m]nium punctorum in lente ve-* *[ni]t in communi basi conorum* *[co]ncurrunt, & transita lente* *[ru]rsum divergunt, sortiun-* *[tu]rque plagas contrarias. In* *[h]ac pictura penicilli tres sunt,* [A]B, CD, & EF, *concurren-* *[te]s in lente convexa* GH, *ve-* *[ni]ti in basi communi.*



XLVI. PROPOSITIO.

Sicut se habet Diameter pi-[c]turæ ad ejus distantiam à len-[t]e, sic se habet diameter rei vi-[si]bilis ad ejus etiam distantiam à [le]nte, fere. Nam axes penicil-[l]orum (rectæ ductæ à puncto [v]isibili ad punctum picturæ re-[s]pondens) secant sese mutuo [o]mnes pene in uno puncto, [q]uod est proxime centrū len-[t]is. Ergo anguli κατὰ κορυφὴν [æ]quales per XV. primi Euclid. [h]abent etiam bases cruribus utrimq;

utrimque proportionales, per IV. sexti Euclidis.

XLVII. PROBLEMA.

Semidiametrum convexitatis compendiose indagare, sit lens utrimque convexa, æquali convexitate.

Papyrum applica, ubi res longinquæ pinguntur distinctissime omnium. Nam per XLIII. *papyrus erit in puncto concursus. Ergo per* XXXIX *aberit semidiametro convexitatis à lente.*

XLVIII. PROBLEMA.

Idem indagare, si lens sit hinc convexa, inde plana.

Converte planum lentis versus visibile longinquum, idque perpendicuariter; ut sic radii in ingressu rectanguli nihil frangantur. Et papyrum ibi applica, ubi pingitur visibile distincte. Ergo per XLIII. *papyrus erit in puncto concursus, & per* XXXV. *diametro fere integra convexitatis aberit post lentem.*

XLIX. PROBLEMA.

Lentem æqualis utrimque convexitatis visibili propinquo metiri quantam habeat diametrum convexitas.

Tene lentem medio loco inter papyrum & visibile, idque perpendiculariter & præcise: distantiam vero utriusque à lente æqualibus incrementis auge vel minue, quoad pictura in papyro fiat distinctissima.

Nam quia visibile super papyro pingitur, papyrus igitur est in puncto concursus radiorum à puncto rei visibilis, per XLVIII. *Quia vero æqualiter absunt visibile & papyrus à lente; radiorum igitur partes intra corpus lentis erunt parallelæ. Si enim non essent parallelæ, nullius radii pars (præter intimi, per lentis umbilicum perpendiculariter ducti) in utramque æqualium superficierum æquali inclinatione incurreret, neque igitur æqualiter refringeretur per* XVIII. *Quare neque æquali utrinque intervallo à lente cum perpendiculari concurrerent. Cum igitur sint paralleli intra corpus, concursus diametro lentis aberit per XXXV.*

L. PRO-

L. PROBLEMA.

Lente utrimque æqualiter convexa incendere.

Soli perpendiculariter objice lentem; uſtile applica in puncto concurſus, quod aberit ſemidiametro convexitatis per XXXVIII. *quia radii centri Solis paralleli ſunt per* XXIII.

LI. PROBLEMA.

Idem præſtare per lentem altrolique planam.

Fit diametro fere convexitatis poſt lentem per XXXV.

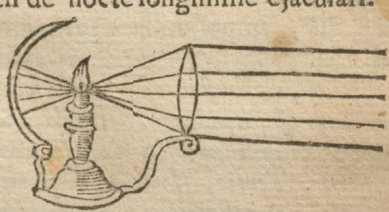
LII. PROBLIMA.

Lente convexa de nocte literas iluſtrare ad præſentiam unius claræ ſtellæ, ut legi poſſint.

Radiet ſtella perpendiculariter in lentem. Papyrus ſit poſt lentem cum literis legendis. Si lens eſt utrimque æqualiter convexa, diſtantia ſit unius ſemidiametri, per X L I I I. & XXXIX. Sin utrobique plana, diametri, per XXXV. At ſi inæqualium convexitatum; diſtantia plus habebit ſemidiametro minoris, minus diamero, per X L.

LIII. PROBLEMA.

Lente convexa lumen de nocte longiſſime ejaculari.



Lumen ſit poſt lentem in puncto concurſus parallelorum radiorum. Igitur radii luminis divergentes verſus lentem, refractione facta paralleli exibunt per xxxiv. xxxv. xxxix. xl.

Conducit lumen hoc poni in centro ſpeculi concavi, ut radii averſi reflectantur in lumen & per id tranſeant in lentem. Quod ſi retraxeris tamen à lente, illuminatio illa fortiſſima ex infinito propius accedet ad lentem; ita poteris illam moderari ut illumines aliquem locum quantum velis diſtantem, per XLI.

LIV. PRO-

LIV. PROBLEMA.

Distantiam rei visibilis lente utrimque æqualiter co vexa metiri unica statione.

Nam si visibile pingitur in distantia papyri à lente m jori quam est diameter convexitatis, visibile minus abe quam diametro convexitatis. Quippe si papyrus aberit di metro, & visibile aberit diametro, per XXXV. *Quare etia si papyrus minus aberit diametro, visibile plus aberit di metro, per* xli. *Denique si papyrus perfectam habens pictura semidiametro convexitatis notæ absit, res longinqua erit, mensurari amplius non possit picturâ, per XXXIX.*

LV. PROBLEMA.

Idem lentè convexa præstare alia ratione: si nota quantitas rei visibilis.

Fit per XLVI. Nam ut longitudo picturæ ad ejus d stantiam à lente, sic longitudo nota rei visibilis ad ejus di stantiam à lente.

LVI. NOTA.

J. Baptista Porta pollicetur Problema in infinitum com burere per lineam ustoriam: quod ille de speculo tradit alii vero de lente convexa verum esse opinantur. Utrun sequaris, impossibilia aggredieris. Repugnat Optic scientia.

Primo, combustio est propter sectionem radiorum. Secti punctum est, non linea. Secundo, si in infinitum comburit ergo & in ipsa superficie lentis, unde exit: quare lens de struetur. Tertio, si radius acquirit vim comburendi, acqu rit eam ex collectione multorum radiorum in unum. A hoc impossibile est. Unus enim radius in unum etiam pun ctum incidit. At unius puncti in qualibet superficie, un etiam sola est refractio cujusque radii per id punctum tran seuntis. Unus igitur etiam post id punctum radius, non mult distincti, distinctarum inclinationum, qui in unum refra ctione colligantur. Sed de hac re infra plura, ubi concava convexis associavero.

Hactenus

Hactenus de lente convexa, ejuſque uſibus citra reſpectum oculi. Jam de iis uſibus quos habet in adjuvanda viſione. Et prius De Ipſa Viſione.

LVII. AXIOMA PHYSICUM.

Axes per centra pupillæ & humorum oculorum tranſeun-s naturali motu vel potius quiete paralleli ſunt, voluntarie ero contorquentur ad propinqua contemplanda.

LVIII. DEFINITIO.

Diſtincta viſio eſt in qua partes rei ſubtiliſſimæ elucent, in conſpectum veniunt; Confuſa, in qua partibus ma-ribus apparentibus, minores latent, & veluti obliterantur u obliniuntur, confuſis inter ſe terminis. Fortis viſio ſeu ara eſt cum res videtur quaſi in multo lumine; Debilis u obſcura, cum res videtur quaſi in tenui lumine, quale eſt Eclipſi Solis, aut lucente Luna.

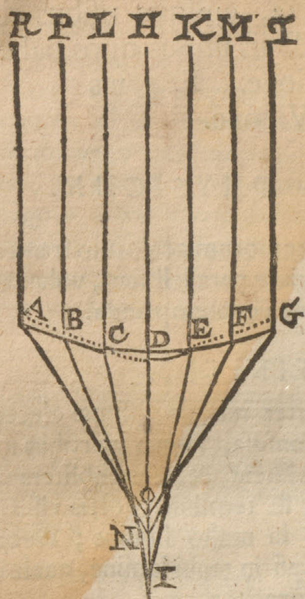
LIX. PROPOSITIO.

Superficies denſi, quæ parallelos per corpus venientes ſt corpus refractione facta perfecte concurrere facit, eſt yperbolicæ adfinis.

Eſto circuli pars A B C D E F G, *centro* H, *& perpen-cularis* H D *producta ſit ſufficienter; ejuſque paralleli* A, P B, L C, K E, M F, Q G.

Quod ſi refractiones omnes eſſent incidentiæ proportio-les, refractione facta paralleli omnes in idem punctum ncurrerent, puta in I, *per* XXXV. *Sed quia non nt proportionales per* XII, *ſed augentur ſupra modu-m in magnis inclinationibus, ideo* L C *quidem &* E *concurrunt in* I, *at proximi* P B *&* M F *concur-nt altius in* N, *& ulteriores* R A, Q G, *adhuc altius* O.

Ut



Ut igitur puncta O N *in distantia coeant in* N, *oportet in* A *fieri minores refractiones,* C E *majores. Minor autem erit in* A G *refractio, si minor sit illic inclinatio* R Q G *ad superficiem; major in* C E, *si major inclinatio* L C, K E.

Minor autem inclinatio fit R A *ad* A B, *si* A B *termino* B *ipsi* R *appropinquet, hoc est, si superficies aliqua sit quæ circularem superficiem* A B C *in* A *secet, tior incedens quam* A B. *Eadem si* B C D *in* E *rursum secuerit, major erit ipsius* L C *super eam inclinatio. Sic & in* E G. *Secat igitur nova linea veterem in punctis quatuor. Idem autem facit Hyperbola. Non facit Ellipsis. Nam Ellipsis portionem semicirculo minorem non secat, nisi in duobus punctis. Parabola vero etsi idem facit, non est tamen similis quæsitæ superficiei ob hanc causam; Nullum enim ad certum angulum se accommodat. At superficies quæsita se ad angulum certum debet accommodare, qui est 96°. quia refractio maxima est 48°. cujus duplum est 96°, per IX.*

LX. PROPOSITIO.

Cryſtallinus humor oculi eſt lens convexa, forma hyperbolæ; & Retiformis tunica, ſpiritus plena, poſt Cryſtallinum, eſt papyri vice, & pinguntur in ea viſibilia picturarum. Eſſe Cryſtallinum humorem lentem convexam pellucidissimam, conſtat experientia Anatomicorum. Figuram etiam poſteriore parte eſſe hyperbolicam, & Retiformem in circulum ſeu orbem cavum explicari undique circa Cryſtallinum

num, in distantia certa à Crystallino; & præterea albam subrufam esse, ut papyrum, testantur iidem.

Hisce positis, per XLIII sequitur picturam existere visibilium rerum in retiformi; & per LIX, quia est figura hyperbole cognata, consentaneum est id fieri ad conciliandum penicillis perfectum & purum acumen, iisque picturam fieri distinctissimam.

LXI. PROPOSITIO.

Visio est sensio affectæ retiformis spiritu visivo plenæ: sive, Videre, est sentire affectam retiformem, quatenus affecta.

Retiformis tunica pingitur à radiis coloratis rerum visibilium. Hæc pictura seu illustratio, est passio aliqua, non tantum superficiaria, ut cum parieti creta affricatur, aut lumen in eum allabitur, sed etiam qualitativa penetrans in spiritus. Probo primum à natura lucis, quæ si foris & condensata, urit, per L. Quod si fuerit eadem proportio subtilissimæ luculæ in retiformem allapsæ ad spiritus in retiformi subtilissimam tenuitatem, quæ est foris in aere densissimæ lucis ustoriæ ad crassam corpulentiam eorum quæ uruntur, tunc non minus in retiformi sequetur actio luculæ penetrans, & passio retiformis spiritusque, quam foris sequitur ustio (actio) lucis, & destructio (passio) materiæ quæ uritur. Probo secundo ab experientia. Oculi intenti in lucem fortem adeo afficiuntur, ut etiam subtracti à splendore viso, tamen imaginem ejus retineant & circumferant, satis interdum diu. Pictura igitur illa retiformis est passio penetrans. At hæc pictura nondum absolvit visionem integram; nisi species retiformis sic patientis continuatione spirituum transeat in cerebrum, ibique sistatur ad facultatis animæ limina: quod sic fit.

Quemadmodum omnis sensus externus perficitur receptione & impressione, passione scilicet, cum imprimitur ei quod sentit, species rei externæ; & hæc passio sensio dicitur: Sic etiam intus in cerebro est aliquid, quicquid sit, quod communis sensus dicitur, cui imprimitur species instrumenti

 viso-

visorii affecti, hoc est picti à luce rei visibilis. Quæ igitur accidunt instrumento extra sedem sensus communis, ea per speciem immateriatam delapsam ab instrumento affecto seu picto, & traductam ad limina sensus communis, illi sensui communi imprimuntur. Sed impressio hæc est occultæ rationis: nec tuto dici potest, speciem hanc introferri per meatus nervorum Opticorum sese decussantium. Nam usus horum nervorum patet alius manifestior, ut scilicet spiritum visivum ex utraque cerebri parte utrique oculo sufficiant, qui ideo decussati sunt, ne altero sinu cerebri læso, aut obstructo nervo qui ex eo exit, statim & alter oculus privaretur spiritu. Cum igitur manifestum usum habeant nervi Optici, obscurum est an etiam insuper serviant speciei affecti instrumenti traducendæ intro in cerebrum: an potius sint alii aliqui spiritus, subtiliores corporeo isto, per retiformem sparso, qui meatu corporeo non indigentes, per totum corpus libere spacientur, membrorumque affectiones excipientes, cerebri facultati, quæ communis sensus dicitur, communicent. Forte sic est, ut transferatur hæc species affecti instrumenti à retiformi in cerebrum per meatum quidem nervi Optici, non tamen quatenus is est aliquis corporeus meatus, sed quatenus is ab ipsa sede sensus communis usque in nervum opticum est spiritu plenus, & sic continuatio spiritus sit causa transeuntis affectionis ab oculo in cerebrum: sicut in stagnantibus undis motus lapillo injecto factus, ad littora usque propagatur; quousque scilicet superficies aquæ stagnantis continuatur.

Potest dici, quemadmodum Sol lineis rectis pellucidis illuminat omnia; sic Animæ facultatem quæ est in cerebro, lineis spiritalibus quocunque flexu, tantummodo continuis, illuminare instrumenta. Tunc enim sicut nihil nos juvat aer pellucidus, si opacum intercurrit Solem & nos; sic etiam nihil profuerit spiritus qui astat retiformi, si superius & interius in capite quacunque de causa spiritosus ille ductus intercipiatur, continuusque esse desinat. Hinc illa subita luminis extinctio in morbis, non per recursum

spirituum,

spirituum, sed per abruptionem interceptionemque eorum, à constricto, vel obstructo, vel præciso meatu.

Hæc de altera passione, quæ est sensus communis, & causatur à specie patientis instrumenti: quod ejus objectum est.

LXII. PROPOSITIO.

Instrumento utroque similiter affecto, videmur speciem unam videre: at dissimiliter affectis vel pictis intus duorum oculorum tunicis retiformibus, duo nobis pro uno repræsentantur visibilia.

Non est enim sensus instrumenti in sensu communi, quatenus nudum instrumentum. Aut si est, perpetuus est, nihilque aptus ad novam aliquam efficiendam sensionem. Sed est sensus instrumenti, quatenus id affectum, per LXI.

Si ergo similiter affecta, similis etiam ab utroque affecto impressio seu passio erit in sensu communi, uno & eodem existente. Vestigium enim, ut sic dicam, quod dexter oculus sua affectione imprimit sensui communi, imprimit & sinister suâ, quantum ad efficiendam in cerebro novam sensionem attinet. Posterior pars Propositionis sequitur ex LXI. Nam si visio est sensio instrumenti affecti, ut affectum, duo vero instrumenta sunt, quodlibet affectum peculiariter, duæ igitur fient impressiones in sensum communem, & sic duæ ejusdem rei sensiones.

Non servit igitur decussatio nervorum Opticorum intus in cerebro, ad agnoscendam rei duobus oculis visæ unitatem. Repugnat enim & hoc, quod semper ii decussati sunt: at non semper videmur rem unam videre, etsi unam utroque oculo videmus.

LXIII. PROPOSITIO.

Non est possibile ut retiformis retinens eundem situm in oculo tam à propinquis quam à remotis distincte pingatur.

Nam per XLI. remoti puncti radiationes concurrunt propius post lentem quam propinqui. Jam vero per XLIII. in puncto coitionis fit accurata pictura: ergo extra punctum

concursus sit confusa pictura, quare per LX etiam visio indistincta. Et sic, ubi accurate pinguntur propinqua, ibi non est concursus radiorum puncti remoti; ibidem igitur remota pinguntur confuse, & vicissim: & per consequens, quo situ retiformis tunicæ ad crystallinum remota videmus distincte, illo situ ejusdem propinqua videmus confuse.

LXIV. PROPOSITIO.

Sunt qui remota distincte vident, propinqua confuse; quos Aristoteles appellat πρεσβύτας: sunt qui propinqua distincte, remota confuse; qui Aristoteli sunt μύωπες: sunt qui propinqua & remota confuse: denique qui utraque distincte.

Propositio est physiologica & fere medica. Qui utraque simul confuse vident, oculi morbum habent, lusciosi vel plane cæci. Conformatione enim oculi vitiata, sequitur hoc πάθος.

Qui utraque simul distincte vident, oculum & sanum habent & figura mobilem. Nam quia per LXIII retiformis nequit eodem situ ab utrisque æqualiter pingi, in his vero qui utraque distincte vident æqualiter pingitur per LX, LXI. retiformis igitur respectu humoris crystallini, aut humor crystallinus respectu retiformis tunicæ loco movetur iis. Atque hoc est verisimile, oculum sanum, vegetum & juvenilem, sicut manifestum habet motum naturalem anterius in pupilla, constrictionis in magna luce, & dilatationis in tenui: sic etiam in retiformi tunica post crystallinum habere facultatem eandem, ut ventrem dilatet, quo fundus ad Crystallinum attrahatur, si remota sunt videnda; vicissim constringat ventrem, ut fundus discedat, si inspicienda propinqua. Aut insit motus iste naturalis potius telæ araneæ, seu arachnoïdi tunicæ, quæ lentem humoris crystallini in centro sui affixam habet, eumque per radios nigros circumcirca emissos cum uvea connectit. Nam radii isti nigri, processus ciliares dicti, videntur ideo sic pectinatim esse distincti, ut quilibet pro se esset veluti peculiaris quidam musculus; quibus universis simul recurrentibus

rentibus in ſeſe, & ſic brevibus effectis, hoc veluti diaphragma oculi anguſtius redditum, contractis lateribus oculi, facit oculi figuram nonnihil oblongam ſeu Ellipoïden, ubi fundus ſeu retiformis tunicæ cavitas recedit ab humore cryſtallino. Attenuatis vero ciliaribus proceſſibus in tela araneæ, & ſic in longum exporrectis, ampliatur circulus per latera oculi ductus, & fit oculus magis lenticularis figuræ, fundo retiformis ad Cryſtallinum accedente; ejuſdem uveæ miniſterio, quæ pupillam etiam arctat & laxat. Hunc ad uſum humores, excepto Cryſtallino, fluxiles ſunt, & comprimi poſſunt.

Qui vero alterutra ſolum diſtincte vident, oculum habent ſanum quidem, ſed jam indureſcentem, adſuefactum & quaſi ſenilem. Vanum enim eſt, ſenes ſolos propinqua non videre diſtincta, aut ſolos juvenes remota. Promiſcue hæc utriſque eveniunt, ſecundum habitus corporum, aut exercitia juventutis. Nam qui à puero venationibus, aucupio, navigationibus, itineribus eſt deditus, oculum adſuefacit ad remota; ſed quia identidem cibum capere, cum hominibus colloqui oportet, manet oculus in exercitatione etiam ad propinqua reſpiciendi. Tempore tamen debilitatur exercitatio; ita fit ut fere ii qui nullo in juventute vitio viſionis laborant, in ſenio ſola remota diſtincte videant. Magis enim naturale eſt, oculos parallelos tenere, quam contorquere ad propinqua, per LVII. In ſenio vero fatigatur oculus, ut retenta naturali directione, omittat ea in quæ cum labore perſpicitur. Atque hoc illis vitium plerumque tarde obvenit in multo ſenio.

Contra, vitam à pueris agentes ſedentariam, intra parietes, literis incumbentes & manuariis artificiis ſubtilibus, ii celeriter aſſueſiunt ad propinqua, nec unquam ſucceſſu ætatis abſtrahuntur, ſed potius magis magiſque cæcutiunt ad longinqua.

Sunt etiam primi generis homines magis ebrioſi & ſomnolenti & otioſi & cogitabundi, hoc eſt, qui crebro dimittunt curam rerum ante pedes & ſub manibus verſantium, quibus ideo oculi diriguntur utplurimum

in situm parallelum, quo situ nonnisi remota distincte videntur.

Secundi vero generis homines sunt potius sobrii, vigiles, laboriosi, intenti ad præsentia.

Sic illi fere procera statura sunt, quia magis à fundo remotum habent oculum & longius prospiciunt, hi potius pumili; quod tamen non est perpetuum. Dictum est enim hic etiam aliquid sibi vendicare corporis habitum naturalem.

LXV. PROPOSITIO.

Convergentibus quacunque ratione unius radiosi puncti radiis versus oculum, impossibile est fieri distinctam visionem.

Omnis enim oculus factus est ut aut remota distincte videat aut propinqua. Remota radiant quasi παραλλήλως, per XXIII. Propinqua divergentes mittunt radios in oculum, per XXIV. Nullum ergo distincte visibile punctum radiat sic, ut ejus radii ubi oculum tangunt convergant.

Hactenus de oculo & visione: sequitur de usibus Lentis respectu oculi.

LXVI. AXIOMA OPTICUM.

Res cognitæ distantiæ & incognitæ magnitudinis sub magno visionis angulo exinopinato comprehensa videtur magna, sub parvo parva.

Probatur in Optic. ex XIX.

LXVII. AXIOMA OPTICUM.

Intervalla inter oculum & rem minutam sunt in eversa proportione angulorum visoriorum: hoc est, quo longius res quælibet recedit, hoc minori angulo cernitur.

LXVIII.

Res cognitæ magnitudinis & incognitæ distantiæ, ut facies hominis adulti, unico oculo sub magno visionis angulo

exinopinato comprehensa, videtur propinqua, sub parvo remota, per LXVII.

Est conversa demonstratio prioris. Unico vero oculo visionem oportet esse peractam; quia dualitas & distantia oculorum (nec minus & motus capitis, vicem supplens plurium distantium inter se oculorum) distantiam rei, si proportionata est, ex incognita reddit cognitam.

LXIX.

Cum igitur remota omnia putentur eodem abesse intervallo, quippe incognito, quod tamen ob hoc ipsum, quia valde remotum, quasi cognitum concipitur, (verbi causa, unam cœli concipimus superficiem, in qua insint omnes stellæ, quocunque intervalli discrimine) remota igitur incognitæ magnitudinis sub majori angulo visa, majora putantur, sub minori minora, absolute; ex LXVI.

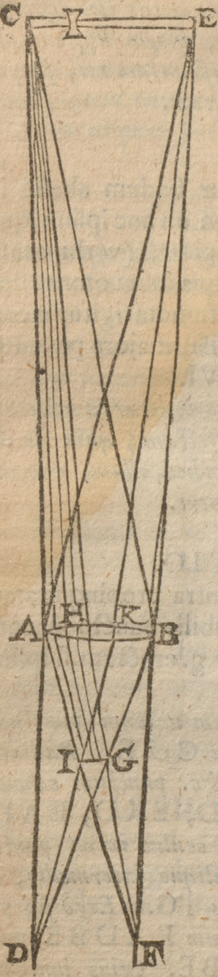
Ut si quâ ratione angulus quo Luna videtur amplietur, lunam ipsam putabimus majorem esse effectam; quia de distantia lunæ nihil aliud concipimus quam hoc, illam, quocunque videatur angulo, in eodem cœlo manere.

LXX. PROPOSITIO.

Per lentes convexas, oculo posito intra propinquitatem puncti concursus radiorum ab uno visibilis puncto fluentium, Visibile repræsentatur in suo situ, v.g. erectum, si ipsum est erectum: & cætera.

Sit lens A B, *Visibile* C E, *non jam unicum punctum, sed quantitas, Puncta visibilis extrema* C *&* E. *Radiatio puncti* C *sit* C B F, C H F, C A F, *&c. punctum concursus* F. *Sic radiatio puncti* E *sit* E B D, E K D, E A D, *&c. punctum concursus* D. *Sit jam oculus intra puncta concursus* D F *& lentem* A B *loco aliquo intermedio, ut in* I G, *& quantitas pupillæ foraminis* I G. *Ergo sic positus oculus, non admittit totum penicillum* E A D B E *puncti* E, *sed solam partem* E K I D G B E, *cujus junctura in parte lentis* K B. *Rursum* I G *non admittit totum penicillum* C A F B C, *puncti* C, *sed solam partẽ* C A I F G H C,

cujus junctura in parte lentis A H. *Quilibet igitur radiorum inter* K I, B G, *monstrat punctum* E, *dexter dextrum: Et quilibet radiorum inter* A I H G *monstrat punctum* C, *sinister sinistrum. Quare quo situ* A H G I *&* K B G I *penicillorum partes ad oculum* G I *allabuntur, eodem situ etiam* C *&* E *vertices penicillorum, seu puncta visibilia, revera siti sunt.*



LXXI. PROPOSITIO.

Omnis per convexas lentes erecta repræsentatio erectorum visibilium longinquorum, est necessario confusa: & tanto confusior, quanto lens convexa ab oculo remotior.

Nam per superiores à XXXIV in XL, uniuscujusque puncti de re visa longinqua (sit in priori schemate puncti C *) radii* C A, C H *& reliqui paralleli (per XXI) usque ad lentem convexam; post, refractione facta in lente convexa, jam versus oculum* I G *convergunt. At per LXV convergentibus radiis unius puncti ad oculum, impossibile est distinctam fieri visionem. Cumq; convergentia sit causa confusionis, major convergentia erit majoris confusionis causa. Major autem est convergentia in majori parte penicilli ab oculo intercepta, cum scilicet oculus est à lente remotior. Major igitur & confusio erit erectæ visionis, si lens ab oculo remotior fuerit.*

LXXII. PROPOSITIO.

Aliqua per convexas lentes erecta repræsentatio visibilium propinquorum, est τοῖς πρεσβύταις distincta.

Presbytæ dicuntur Aristoteli, qui, cum remota distincte videant, ad propinqua sunt lusciosi, ut LXIV. Talis igitur aliquis per XXIII oculos assuefecit ad radios unius cujusque puncti parallelos. Jam vero per XXXV & XXXIX est aliquod punctum trans lentem seu perspicillum, in quo si punctum rei visibilis ponatur, radii illius puncti transita lente paralleli incedunt versus oculum. Distincta igitur repræsentatur illis res visibilis per lentem convexam.

Et nota, Demonstratio definit limites rerum subtiliter. Natura vero cis & ultra evagatur, nullo magno visionis incommodo, nisi cum nimio evagatur.

LXXIII. PROPOSITIO.

Oculus in puncto concursus parallelorum collocatus videt propinqua adhuc erecta.

Nam oculus collocatus in puncto concursus parallelorum (hoc est, venientium à puncto remoto & longinquo, per XXIII) est adhuc intra terminos concursus radiorum puncti visibilis propinqui, per XLI. Quare per LXX visibile adhuc erectum repræsentabitur.

LXXIV. PROPOSITIO.

Oculus in puncto concursus radiorum à puncto rei defluentium constitutus, punctum illud radians per lentem distincte non videt, sed omnium confusissime.

Nam radii unius puncti, refractione in lente facta, convergunt versus punctum concursus. Si ergo oculus in puncto concursus, convergunt igitur versus oculum. At per LXV convergentibus his, fons & origo eorum distincte non videtur. Cumque maxima sit convergentia in illo puncto omnium earum quæ per unam lentem esse possunt, confusio igitur erit ibit maxima omnium.

LXXV. PROPOSITIO.

Oculus constitutus extra punctum ad quod concurrunt unius visibilis puncti radii, videt illius visibilis puncta per lentem convexam everso situ.

Non dico quod in quacunque elongatione à puncto concursus unius puncti radiorum videat totum visibile eversum : Nam ut magnam visibilis partem videat, opus est elongatione magna. Sed in genere transitionem concursus radiorum visibilis certi sequi dico eversionem illius visibilis.

Esto enim in schemate Propositionis LXX, oculus non in IG *intra* D *vel* F *puncta concursus, sed in* OP *extra hæc puncta tanto intervallo remotus, ut totum* CE *visibile videri possit, scilicet productis* AD *dextri puncti* E *sinistimo, &* BF *sinistri puncti* C *dextimo ad concursum, (qui sit* L) *& ulterius ; sit oculi pupilla* OP *ultra hunc concursum.*

Ergo dextrum punctum E, *radio* EADLP *& vicinis (qui in puncta ipsi* A *sinistræ parti lentis vicina, versus* H *incedentes, & refractione facta in* D *concurrentes, indeque rursus divergentes versus* PO *latitudinem oculi ;) his inquam radiis à sinistra lentis parte* A *venientibus,* E *dextrum punctum irradiat oculum* O P. *Contra sinistrum punctum* C *ra-*



[...]iat in O P oculum radio C B F O, & vicinis, versus K, [...]ui convergentes in F, post iterum divergunt per X X I versus O P oculum; & ita C sinistrum punctum visibilis [...]adiat à B K dextra parte lentis. Cum autem oculus non [...]apiat quid radiis in lente ipsa accidat, sed æstimet ibi [...]tam esse quamlibet partem rei visibilis, unde ejus radii [...]ulum ingrediuntur per XIX, ideoque res visibilis C E re[...]præsentatur eversa oculo in O P.

LXXVI. PROPOSITIO.

Punctum eversionis, seu in quo se secant binæ lineæ à [...]inis punctis rei visibilis in centrum oculi confluentes, id [...]quam punctum est inter visibile & lentem.

Probabitur enim, ut prius, Proposit. LXXV. lentis par[...]es dextras respondere sinistris rei visibilis, & vicissim. [N]ulla ergo fit sectio conorum visivorum inter oculum & [l]entem, sed inter lentem & visibile. Quod vero de conis to[...]is verum est, idem & de lineis mediis conorum verum esse [n]ecesse est, quæ in centrum pupillæ incidunt; atque etiam [d]e iis quæ in extremitates pupillæ. Vt in schemate P. [L]XXV. in puncto S secant se E A D L P & C B F L O, [...] P O extrema pupillæ lapsi. L vero sectio est pars con[c]ursus conorum O D P, O F P, in O P, qui hic jam non con[si]deratur, quia hic supra Prop. LXX. situm rei non everte[b]at. Erant tunc coni I A C H G & I K E B G.

LXXVII. PROPOSITIO.

Oculus πρεσβύτȣ nihil pene eversarum rerum per lentem [c]onvexam distincte videt.

Cum enim πρεσβύτης per LXIV. oculum assuefecerit ad [r]adiationem parallelam, puncti scilicet remoti, eoque non [s]it aptus ut radiis unius puncti sensibiliter divergentibus [v]ideat distincte; in eversione visibilis, omnia visibilis [p]uncta post D F concursum radios habent iterum diver[g]entes versus oculum O P, per XXI. Vt D O, D P, sic [F] O, F P. Non videt igitur oculus Presbytæ in O P distin[c]te, nisi si O P latitudo pupillæ ad D O longitudinem non

habeat amplius sensibilem & proportionatam distantiam, u sic D O, D P *sint quasi paralleli.*

LXXVIII. PROPOSITIO.

Oculus μύωπ@ quamlibet rem, seu propinquam, seu re motam, ubi lente convexa fuerit eversa, videt distincte i certa remotione oculi à concursu radiorum unius puncti d re illa visibili.

Μύωπες *sunt Aristoteli, qui propinqua distincte videm ad remota lusciosi. Ut P. LXIV.*

Eorum igitur oculi sunt assuefacti ad radios sensibiliter a uno puncto divergentes. At per LXXV eversio conting extra punctum concursus. Per XXI. vero unius lucent puncti C *radii, qui divergebant versus lentem* K B, *& tra sita lente convergebant versus punctum* F *concursus, eo ja etiam transmisso rursum divergunt versus* O P *oculun Apti igitur fiunt huic oculo ad distinctam visionem illiu puncti* C.

Dico autem in uno certo loco à D F *concursibus radiat onum visibilis* D E *spectandi. Nam facultates oculoru diversorum distinguuntur secundum divergentias majore & minores, per LXIV. In majori vero remotione pupill* O P *à concursibus* D F, *est minor divergentia, quia mino erit* O D P *vel* O F P *angulus, si basis* O P *eadem, cr ra vero* O D, P D *longiora. Cuilibet igitur oculo sua servi certa remotio à* D F *concursibus.*

LXXIX. PROPOSITIO.

Unica superficies convexa parvo circulo, in cogendis ra diis ad punctum æquipollet duabus lentis superficiebus con vexis ex uno circulo duplo majore desumptis.

Sit convexum utrimque æqualiter A B *circulis* A D B A C B, *quorum centra* F E. *Ergo per* X X X I X *punctum concursus est* F. *Dimidia ipsius* D F *vel* C E *sumatur, qu sit* G L. *Et centro* G, *spatio* G L, *circulus scribatur* H L I *qui solus refractionẽ causetur parallelorum ex plaga* G *centr venientiũ. Sit* G L *in* K *continuata, &* L K *dupla ipsius* G L

ideoqu

ideoque æqualis ipſi DF. *Ergo per XXXV paralleli in* HLI *refracti concurrent in* K. *Idem igitur præſtat convexitas* HLI *unica parvi circuli, quod in* AB *duæ, circuli duplo majoris; quia punctum concurſus utrimque æqualiter remotum eſt à corpore denſo, quippe* DF *&* LK *æquales.*



LXXX. PROP.

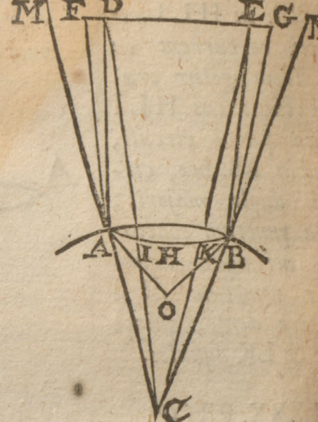
Omnis per convexam lentem erecta imago viſibilis rei eſt neceſſario major juſto.

Nam per LXX converſam, ſi imago eſt erecta, oculus eſt intra propinquitatem puncti concurſus radiorum, ab uno viſibilis puncto fluentium. Et conorum à viſibilibus punctis in pupillam, ſeu linearum ab iiſdem in centrum oculi ingredientium, interſectio nulla fit inter viſibile & oculum, per LXXVI. Sit ergo lens AB, *oculus* C, *viſibile* DE. *Cum ergo plura proponantur puncta rei viſibilis, linearum ſingularum ab iis ſingulis deſcendentium in centrum oculi, vel viciſſim, aut una ſola erit perpendicularis in lentem, aut nulla. Quare aut omnes refringentur in lente, aut præter unam omnes, per X.*

Jam per LXXIX, duæ lentis convexitates idem præſtant in refractione quod una, quæ continet in ſe utramque. Ne igitur nos hîc turbet duplicitas convexitatis, ſit unum convexum æquipollens utrique AHB; *& connexus punctis* DE *cum* C *per rectas, ſecantes convexum denſum in* IK: *per dicta patet, quod hæ non ſint futuræ viſivæ punctorum*

DE,

DE *quippe rectæ manent: cum opticæ velint ut* CI *in superficie* I *deflectat ab* ID, *& accedat ad eam quæ est superficiei perpendicularis in* I *puncto, quo pacto cadit introrsum intra* D *versus* E: *similiter* CK *refractione facta non cum* KE *continuabitur, sed cadet à* KE *introrsum versus* D. *Atque sic lineæ* CI, CK, *& angulus* ICK, *quo visibile* DE *potuisset videri citra lentem, jam interposita lente non apprehendunt visibile* DE, *sed aliquid minus, quod æstimabitur habere magnitudinem ipsius* DE *totius.*



Ut igitur totum DE *apprehendatur, oportet venire ab oculo exteriores quam* CI, CK, *puta* CA, CB. *Hæ igitur si justo spatio distiterint à* CI, CK, *refractione in* AB *facta, apprehendent* DE, *ut sint visivæ* CAD, CBE. *Cum autem* ACB *angulus sit major quam* ICK, *quo spectatur visibile remota lente, majus igitur putabitur visibile* DE *quam est, per LXVIII. Nam XIX nescit oculus quid radiis* CA, CB *accidat in transitu* A *&* B, *putatque illos continuari in rectum, ac si essent* CAF, CBG, *ubi* FG *imaginata quantitas est major quam* DE.

LXXXI.

Oculus quo fuerit remotior à convexa lente versus punctum concursus, hoc videt angustiorem hemisphærii partem per lentem, eamque partem hoc minorem æstimat.

Cum enim & lens & quæ per eam utrinque cernuntur eodem angulo, & eo quidem minori cernantur lente remota quam propinqua; sequitur ut pars visa lente remota minor putetur, per LXVII. Sed & revera minor pars per

per eam cernitur remotiorem. Sit enim in priori schemate lens A B remotior ab oculo C quam ab oculo O, & ductis ex O rectis in A B, quoniam O A, O B interiores sunt quam C A, C B, refracti ipsorum, sectione facta in A & B, erunt exteriores per X I. Sit ipsius O A refractus A M exterior, & ipsius O B sit refractus exterior B N. Patet igitur quod refractis A M, B N, venientibus à propinquo oculo O, major hemisphærii portio abscindatur; refractis vero A D, B E venientibus à C oculo remotiori, abscindatur portio hemisphærii minor. Id multo evidentius erit, si sic manentibus inclinationibus refractorum, oculi O C in unum coeant, & lens diversos acquirat situs.

LXXXII. PROPOSITIO.

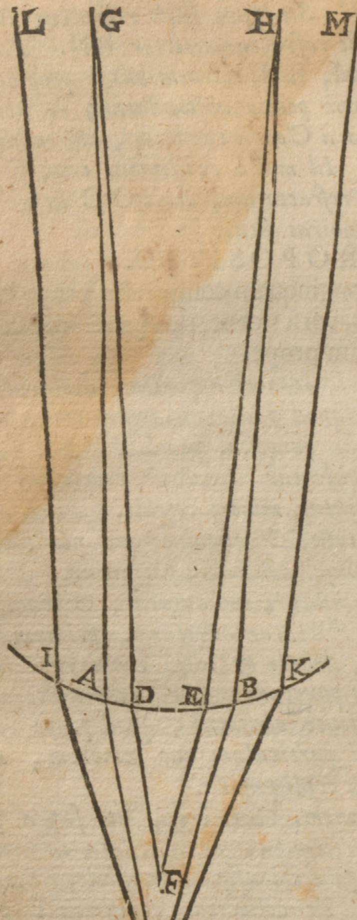
Oculus visibilem rem longinquam conspicatus prope lentem, ubi recesserit eminus, versus concursus punctum, eandem videbit majorem quam prope.

Videtur contraria priori, ideo ei apponitur declarationis causa. Attende enim quod res omnes lente remota visa, minori angulo cernantur junctim, per L X X X I. At res singulæ seorsim, quæ videntur lente & propinqua & remota, remota lente videntur majori angulo. Nam angulus quo lens spectatur tota, & angulus quo per lentis particulam spectatur res aliqua, contraria patiuntur. Dum enim lens removetur, ille minuitur, hic augetur, & cum eo portio lentis qua res illa spectatur augetur; primum ut visibile idem apprehendat, deinde ut idem majus repræsentet: adeo ut oculo in ipsum punctum concursus incidente, unicum visibilis punctum tota lente cernatur; quod prope oculum cernebatur per lentis particulam aut minorem, aut certe non majorem, quam est oculi pupilla.

Nunc ad demonstrationem. Sit ergo, ut supra per LXXIX, potestas lentis utrimque convexæ collata in superficiem A B corporis densi porrecti usque ad visibile. Sit ea superficies obversa oculo. Et collocetur oculus in F propinquo puncto, & in C remotiori. Sint autem in superficie A B puncta D E, ad quæ ex F oculo propinquo ducantur lineæ F D, E F, comprehendentes angulum D F E,

quo

quo angulo & quibus lineis comprehendatur visibile. Dico oculum C remotiorem, majori angulo indigere ad idem visibile, si fuerit longinquum, comprehendendum.

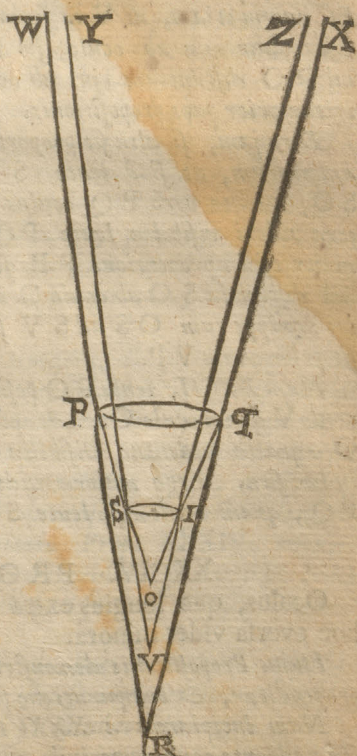


Educantur enim ex DE refracti usque ad visibile DG, EH. *Quod si ex* C *non majori angulo videbitur illud visibile longinquum, videatur igitur æquali, & ipsis* FD FE, *ex* C *parallelæ in superficiem ducantur* CA, CB, *ut* ACB *&* DFE *sint æquales. Cum igitur* CA, CB *magis inclinentur super superficiem* AB *quam* FD FE, *magis igitur refringentur* CA, CB, *quam* FD FE, *per* X. *Quare refracti ipsorum* CA, CB *(& propter hoc & per* XXXIV,*) concurrent cum refractis ipsorum* FD, FE, *alternis quia* CA, FD *paralleli, ut &* CB, FE. *Concurrant, & sint pūcta concursuū* GH. *Et ipsorum* CA, CB *refracti sint* AG, BH. *Cum igitur positum sit, visibile videri angulo* ACB, *videbitur & comprehendetur* re-

refractis A G, B H. *Videtur vero & comprehenditur etiam refractis* D G, E H. *Ergo visibilis termini necessario erunt* G H. *Et sic visibile non longinquum erit, sed propinquum; quod est contra assumpta. Non videbit igitur oculus in C visibile hoc radiis* C A, C B, *& angulo* A C B *æquali ipsi* D F E, *sed lineis exterioribus, puta* C I, C K, *& angulo* I C K, *majori quam* A C B *vel* D F E: *ut ipsorum* C I, C K, *refracti* I L, K M, *propemodum paralleli ipsis* D G, E H, *excurrere possint, ad comprehensionem punctorum extremorum visibilis longinqui.*

XXCIII. PROPOSITIO.

Oculus eandem rem visibilem longinquam conspicatus per duas lentes convexas, singulas seorsim: siquidem utriusque distantia ab oculo fuerit in eadem proportione ad suæ convexitatis diametrum, res visibilis per utramque lentem seorsim videbitur eadem magnitudine; sin variata erit proportio, majorem videbit rem per lentem illam cujus distantia in proportione fuerit major.



Sit oculus O, P Q *lens magna, centro* R *descripta. Connectantur puncta* P Q *cum* O, *& in punctis harum linearum sit minor lens* S T, *quæ eductis per* S T *puncta parallelis ipsis* P R, Q R, *quæ sint* S V, T V; *ex puncto eorum concursus* V *describatur. Et refringatur* O P, O Q, *in* P W, Q X.

Cum

Cum igitur V S *&* R P *sint parallelæ, sic &* V T, R Q; *incidentes in eas rectæ* O S, O Q, *facient æquales angulos* O P R *&* O S V, *sic* O Q R *&* O T V. *Sed &* V T S *&* R Q P *sunt æquales, quippe inter lentes & earum semidiametros: quare &* O T S *&* O Q P, *quippe ablatis æqualibus, erunt æquales. Æqualiter igitur* O T *super* T S *&* O Q *super* Q P *lente inclinantur. Quare & refractiones utrimque erunt æquales. Refracti igitur ex* S T, *paralleli erunt ipsis* P W, Q X, *sint* S Y, T Z. *Et cum sint parallelæ, eandem igitur ad sensum comprehendent rem visibilem, per XXIII, & sub eodem angulo* P O Q *vel* S O T; *quare eadem magnitudine censebitur, per LXVI. Est autem etiam, ut* V S *semidiameter lentis* S T *ad* S O *distantiam ejus ab oculo, sic* P R *semidiameter lentis* P Q *ad* P O *distantiam ejus ab oculo, & permutatim. Patet igitur prior pars propositionis. Jam de altera.*

Dico jam, si alia sit proportio distantiarum, alia semidiametrorum, ut si à lente S T *distet oculus* O *intervallo* S O, *à lente vero* P Q *oculus* V *intervallo* P V, *tunc majora videri visibilia lente* P Q, *cujus ab oculo* V *distantia major est in proportione* P R *semidiametri, quam est lentis* S T *distantia* S O *ab oculo* O *in proportione* S V *semidiametri: quippe cum* O S *ad* S V *sit ut* O P *ad* P R, O P *vero sit prior quam* V P.

Nam XXCII, lente P Q *posita, majora videntur visibilia oculo* V *quam oculo* O. *At per hactenus demonstrata oculo* O *æqualia videntur visibilia per* S T *& per* P Q *lentes in hoc situ. Ergo majora videntur visibilia oculo* V *lente* P Q, *quam oculo* O *lente* S T.

XXCIV. PROPOSITIO.

Oculus, quo longius extra punctum concursus abierit, hoc eversa videt minora.

Hujus Propositionis demonstratio declaratione potius comprehenditur, & comparatione præcedentium.

Nam incipiamus à XXXVII conversa, & sit pro puncto radiante oculus, perinde enim est per III. Oculus igitur

tur si sit tam propinquus lenti, tunc ejus radii per lentem transeuntes divergunt, etiam refracti versus visibile, & fit, quod demonstratum est Prop. LXX, ut visibile appareat erectum. Oculo vero à lente recedente paulo longius, augentur visibilia per LXXXII, quamvis minuitur earum numerus per LXXXI: exinde oculo veniente prope punctum concursus, ejus radii lentem ingressi fiunt paralleli per XXXV conversam. Si latum unguem amplius removeris oculum à lente, omnes oculi radii per lentem refracti incipiunt concurrere, primum post visibile si continuarentur, inde in ipso unico rei visibilis longinquæ puncto. Et tunc de illo visibili nihil nisi punctum unum cernitur, & id tam magnum quanta lens apparet, & confusissime. Si paulo amplius oculum à lente abstraxeris, concursus ille radiorum seu linearum ex oculo (refractorum in lente) jam deserit rem illam visibilem, & accedit versus lentem. Sed quia concurrentes radii se mutuo secant, & pergunt ultra concursum per XXI, ideo & hæ lineæ ex oculo per lentem ductæ ultra hanc suam sectionem, inverso ordine in visibile incidunt per LXXVI. & primo minimam ejus particulam, punctoque proximam apprehendunt; tunc igitur incipit fieri, quod est demonstratum Prop. LXXV, ut visibile appareat eversum aliqua sui particula.

Inde oculo magis ac magis elongato, illa sectio magis magisque versus lentem descendit per XLI, & angulus sectionis fit major, plura de visibilibus comprehendens, usque dum oculus elongetur longissimo intervallo; tunc lineæ ex ejus centro veniunt ad lentem pene parallelæ, & fit, ut Propos. XXXIV, ut coeant in certo & dimenso puncto trans lentem. Quantus igitur est in schemate Prop. XXXIV. angulus BFD, tanta portio de hemisphærio videtur situ everso. Nam BF, DF progressi ulterius se rursum secant, & sic incidunt in visibilia.

Semper autem excipiuntur ab hac inversione visibilia illa quæ sunt propiora quam ista sectio linearum ex centro oculi ultra lentem. Unde fieri potest ut eodem anguli situ remota aliqua videantur inversa, alia propinqua erecta.

Hisce sic constitutis, primum lens (per LXVII,) quo remotior ab oculo, hoc minori cernitur angulo, & cum ea totum etiam quod per eam inverso situ videtur. Deinde cum digressione lentis ab oculo plura etiam de Hemisphærio visibili in eam recipiuntur, ut jam est explicatum. Plura igitur videntur junctim minora in remotiori situ oculi, quam pauciora in situ propinquiori. Quare duobus nominibus etiam singula eversorum fiunt minora, si lens ab oculo remotior.

LXXXV. PROBLEMA.

Una lente convexa distincta præstare visibilia, sed eversa & minora.

Oculus collocetur post punctum concursus pro modulo suæ facultatis in certo aliquo puncto. Nam per LXXVIII Μύωψ *videbit distincte : sed per LXXV everso situ, & per LXXXIV minora justo : prout oculus remotum aliquod distinctionis punctum postularit.*

Hactenus de una lente convexa : jam de junctis convexis inter se.

LXXXVI. PROBLEMA.

Duobus convexis majora & distincta præstare visibilia, sed everso situ.

Duo convexa sint sic disposita ad oculum, ut remotius solitarie ad oculum mittat imaginem eversam, non tamen distinctam, sed ut oculus lenti sit propior eo puncto in quo distincta repræsentantur, per LXXVIII. Ut si in schemate Prop. LXXV, divergentia radiorum ab uno puncto D C, D P, *ejusque angulis* O D P, *esset nimis magna pro oculo, oculusque in* O P *esset extra* D F *puncta concursus; interponatur deinde lens propinquior inter lentem illam priorem & oculum, hoc situ ut oculus sit intra hujus punctum concursus, ut si in schemate Prop. LXX & LXXV oculus esset in* I G. *Quo pacto oculus per hanc lentem solitariam videbit erecta confusa itidem : sed ob causam*

ſam contrariam, per Prop. LXXI. Ergo quia à remotiore lente divergentia nimis eſt magna, hic jam à propiore convergentia contraria illi nimiæ divergentiæ medebitur, ut ita corrigatur, & emendata accedat ad oculum ad diſtinctam viſionem præſtandam.

Et quia imago rei viſibilis eſt everſa per unam lentem, Lens vero propior non evertit denuo quod accipit à remotiori, ſed ſic ut accipit ad oculum tranſmittit ex ſuppoſito, accipit autem reſpectu rei viſibilis imaginem everſam; everſam igitur reſpectu rei viſibilis ad oculum mittit.

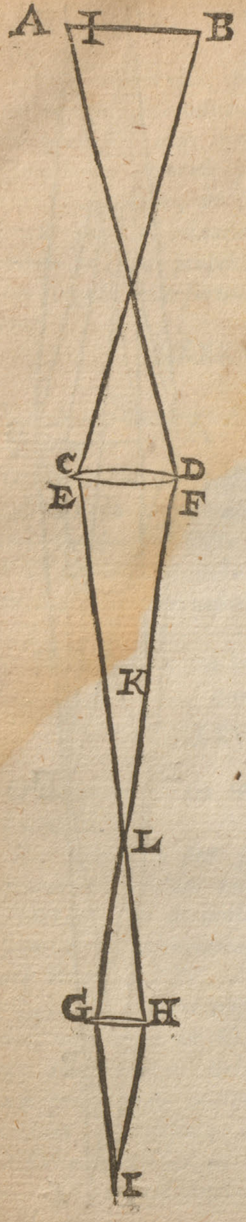
Et quia imago ipſa everſa prope punctum concurſus major apparet re ipſa, remotius æqualis, & adhuc remotius minor, per LXXXIV; imago igitur hæc ſic everſa, ubi fuerit ampliata per lentem propiorem, duobus primis caſibus major omnino evadet re ipſa, ultimo caſu vel major vel æqualis vel minor, prout fuerit lentium inter ſe proportio, quæ eſt in arbitrio artificis: certe tamen major quam quantam lens oculo proxima eam acceperat à lente remotiori, per LXXX.



LXXXVII. PROBLEMA.

Duobus convexis diſtincta præſtare viſibilia & erecta, ſed minora.

Hæc duo convexa oportet in ſufficienti diſcrimine eſſe convexitatum,



tum. Collocetur igitur oculus extra utriusque puncta concursuum, alterius puncto distinctionis propior, à reliqui puncto distinctionis remotior, ut ita neutro solitario eversa distincte cernantur. Si enim fuerint lentes hoc situ cum oculo in eandem lineam compositæ, contraria vitia se mutuo tollent, & distinctio sequetur.

Ut autem & erecta sit imago, oportet eam bis everti. Et ut hoc fiat, lentem propiorem oportet ipsam etiam esse remotam à remotiore ultra illius puncta concursus.

Sit enim AB *visibile*, CD EF *lens ab oculo remotior. Sit* K *punctum concursus. Si ergo imago ipsius* AB *evertitur hac una lente; punctum ubi imago apparet eversa, erit ultra* K *remotius à lente per* LXXV. *Sit ille locus* L, *& quia species ipsius lentis* EF, *cumque ea imago eversa ipsius* AB, *debet everti denuo per aliam lentem, quæ sit* GH, *imago vero rei* AB, *eversa comprehenditur lineis* ADFL, BCEL; *necesse est igitur lentem* GH *esse ultra* L *per* LXXVI. *Fuit vero* L *à lente* EF *remota ultra* K *punctum concursus. Ergo* GH *lens secunda multo longius removebitur ultra* K *ejus punctum concursus : ut* FLG, ELH *venientes*

entes ab extremitatibus rei, ſecundam refractionem in GH *paſſi tandem iterum coeant, & cogantur ad oculum in* I.

Denique hæc imago minor eſt re viſibili. Nam primum ſpecies ipſius E F (*eorumque quæ per eam videntur*) *everſa per lentem* G H, *& diſtincta apparens, erit minor in* I, *per XXCV. Sed per eandem, oculo in* L *conſtituto, ipſum etiam viſibile* A B *per lentem* C D *everſum, minus occupare ſpatium videtur in lente quam pro ſua magnitudine. Quia* L *non poteſt eſſe proximum ipſi* K *puncto concurſus, ne nimia ſit confuſio,* L *enim proximum eſſe debet puncto diſtinctionis, ut &* I. *Gemino igitur nomine viſibile* A B *repræſentatur parvum.*

XXCIIX. PROPOSITIO. PROBLEMA.

Duobus convexis pingere viſibilia ſuper papyro ſitu erecto.

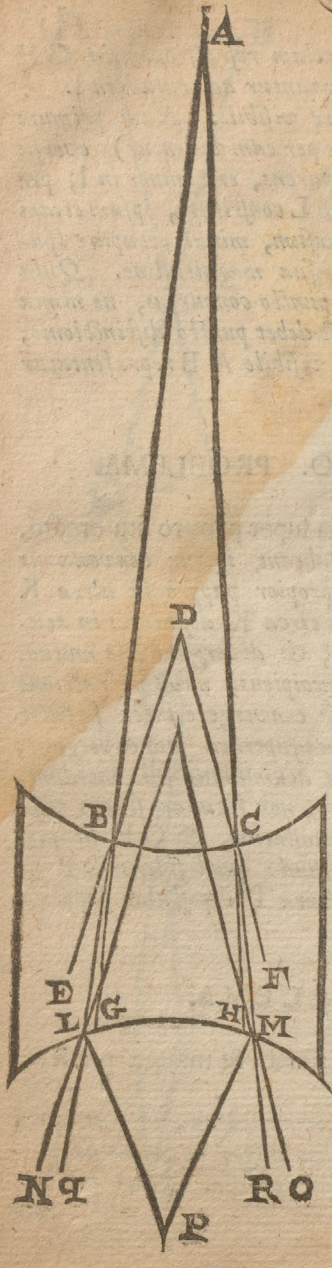
Problema diu quæſitum. Habeant igitur convexa ut Prop. XXCVII, *ſcilicet ut lens propior papyro ſit ultra* K *puncta concurſus. Nam penicilli circa* K *deſinentes in acumen ultra* K *dilatantur iterum, & divergunt à ſe mutuo. Eos itaque lens convexa altera excipiens, nova refractione facta & acuit iterum ſingulos, & convergere inter ſe facit univerſos ad novam ſectionem, qua ſuperata jam divergunt, & ſic in papyrum primitivo ordine acuminibus ſuis incidunt. Fit enim in ſchemate P.* lxxxvi, *non ſecus ac ſi jam viſibile* C E *eſſet in* D F *picturam tranſlatum, &* O P *ſit jam non oculus, ſed ſecunda lens infra illud: quod ſi lens* O P *ſit proxime infra picturam* D F, *pictura* T V *poſtulat papyrum remotam, & ſit magna.*

XXCIX. PROBLEMA.

Tribus convexis erecta & diſtincta & majora præſtare viſibilia.

Duo convexa & oculus ſic accommodentur, ut fiat quod dictum Prop. XXCVII, *dempto hoc unico, ut oculus ſit propior puncto diſtinctionis, videatque confuſe. Nam tertium*

 con-



convexum ſic applicatum, ut eſt factum P. XXCVI, *cum ſecunda ibi lente, ſcilicet ut oculus ſit propior lenti quam punctum concurſus, faciet ut ſpecies (quæ his everſa fuit, & jam erecta eſt, eoque minor reddita) rurſum augeatur: quod ſi juſta fuerit lentium proportio, augmentum ſuperabit priorem diminutionem per duas ſolas factam, in* XXCVII. *Diſtinctio vero ex iis cauſis ſequetur quæ ſunt allegatæ P.* XXCVI.

Hactenus de lentibus convexis: ſequitur de cavis.

XC. PROPOSITIO.

Radii ab uno lucente puncto paralleli vel divergentes, ſi fuerint ingreſſi in cavam denſioris ſuperficiem (ſiquidem punctum lucens extra centrum ſuperficiei fuerit) divergunt plus per corpus denſi.

Ex A *lucenti puncto deſcendant radii divergentes* AB, AC, *in* BC *cavam denſioris ſuperficiem, cujus centrum ſit* D, *intra complexum* A B, A C. *Dico* A B, A C *refractionem paſſos in* B C, *diverſuros am-*

amplius infra B C. *Ducantur enim ex* D *centro perpendiculares in ſuperficiem* D B, D C, *& continuentur aliquouſque in* E F, *continuentur &* A B, A C,*in* G H. *Cum ergo* A B *inclinetur ſuper denſioris ſuperficiem, refringetur in* B, *& refractus à* B G *declinabit verſus* B E *perpendicularem per II. Sit* B L *ſimiliter, &* A C *refringetur in* C, *& refractus à* C H *verſus* C F *perpendicularem declinabit, ut ſit* C M. *Sed* D B F, D C F *plus divergunt, quia à propiori puncto quam* A G, A H *à remotiori per eadem* B C *puncta traducti. Et* B L, C M *ad eos plus divergentes accedunt, à* B G, C H *minus divergentibus recedunt : plus igitur divergunt, quam* A B, A C, *idque intra corpus denſum.*

XCI. PROPOSITIO.

Si punctum lucens propius fuerit lenti centro cavitatis, divergentes, refractione facta, minus divergent intra corpus denſum.

Sit enim jam A *centrum circuli,* D *punctum radians. Erunt igitur* A B G, A C H *perpendiculares &* D B, D C *radii ; qui cum deberent pergere viam* B E, *&* C F, *refringuntur in* B C *punctis, & accedunt ad perpendiculares* B G, C H, *fiuntque* B L, C M, *qui minus divergunt quam* B E, C F.

XCII. PROPOSITIO.

Divergentes intra corpus denſius verſus cavum ejus terminum, eo tranſito divergunt amplius.

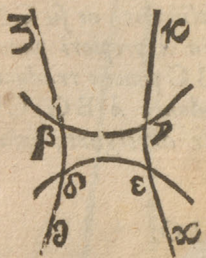
Divergant B L, C M *verſus cavum denſi terminum* L M, *cujus centrum* P, *ex quo perpendiculari in puncta* L M, *veniant* P L, P M. *Et* B L, C M *producantur in* Q R, *ultra incidentias* L M. *Quia igitur radii* B L *&* C M *verſantes intra denſum, oblique incidunt in ſuperficiem* L M *rarioris corporis* P P, *ſeu, quod idem eſt, in terminum denſi in quo ſunt ; refringentur diſcedentes à perpendicularibus* P L, P M, *& refracti erunt, non* L Q, M R, *ſed exteriores per II. Sint* L N, M O. *Et cum*

B L Q,

BLQ, CMR *divergant*; LN, MO *divergent amplius.*

XCIII. PROPOSITIO.

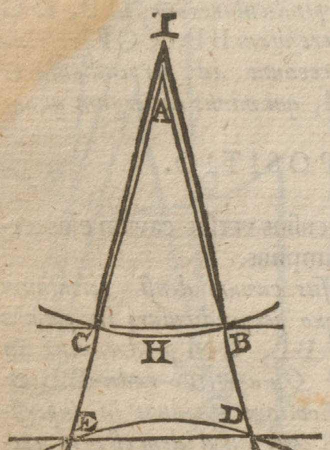
Si radii per corpus densum incesserint paralleli, transito cavo ejus termino divergent.



Sint paralleli β δ γ ε: eorum non plures uno possunt esse in β γ perpendiculares, reliqui oblique illapsi refringentur à suis perpendicularibus per II; ergo divergent, ut prius, foras egressi β ζ, γ κ, & sic per alterum earum δ ε egressi divergent in δ ϑ, ε κ.

XCIV. PROPOSITIO.

Radii divergentes versus lentem, quocunque ad lentem situ puncti radiantis, si lens vel utrinque cava utcunque, vel altrinsecus etiam plana fuerit, transita lente semper divergunt amplius.



Nam si non hoc verum est, non verum erit de situ puncti radicalis intra centrum cavi, quia tunc per XCI intra corpus minor est divergentia. Item non erit verum si lens sit altrobique plana. Et minime erit verum si concurrat conditio utraque. Atqui verum est utraque concurrente. Sit enim parallelipedum densū CB, ED, *radii in eo contra se inclinati* EC, DB, *æqualibus angulis* CEB, BDE: *ii refringentur in punctis* CE, BD; *refracti* EG, CA *per III, erunt paralleli, item &*

DF,

DF, BA, *quia* CB, ED *paralleli. Æqualis igitur divergentia in* AC, AB, *illi in* EG, DF. *Excavetur jam* CB, *circulo* CHB. *Minuetur igitur inclinatio* EC *super cavam superficiem; quare minor etiam erit refractio: superior itaque refractus, puta* CI, *&* *in altero* BI. *Minus igitur divergent jam* IC, IB, *quam* EB, DF. *Et multo minus si etiam in* ED *excavetur, quia* CE *super novam superficiem magis inclinabitur. Et refracti magis divergent quam nunc* EG, DF, *ut si sint* EL, DO.

XCV. PROPOSITIO.

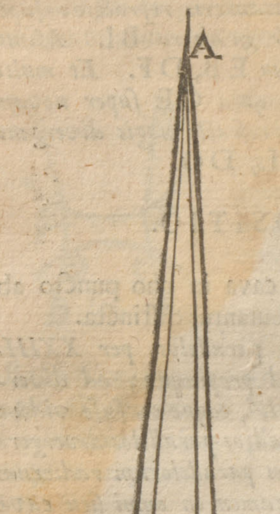
Visibilia longinqua lente satis cava in uno puncto ab oculo τȣ̃ μύωπος collocata repræsentantur distincta.

Nam longinqua puncta radiant parallelos per XXIII. Cum ergo μύωπες sint assuefacti ad propinqua; ad divergentes igitur assuefacti sunt per XXIV, eoque confuse vident remota. At cavæ lentes faciunt radios parallelos divergere per XC. Faciunt igitur ut eorum parallelorum radiorum puncta distincte videantur. Non tamen in omni situ cavæ lentis. Nam punctum idem A *per cavam lentem* CE *remotiorem ab oculo* BD *radians in pupillam oculi* BD, *parva lentis portione* CE *utitur: quippe quod in ampliorem radiat, id nimia divergentia aberrat ab oculo. Contra idem punctum propinquæ lentis* OI, *majore utitur portione* OI *ad radios ab* A *spargendos in totam pupillam* BD. *At parva portio* CE *propior est perpendiculari ex* A *in lentem quam ampla* OI: *minor igitur* AC, AE *radiorum propiorum ad superficiem inclinatio, quam radiorum* AO, AI; *ideoque & minor refractio* ACB, AED, *quam* AOB, AID, *per X; & propterea minor divergentia* CB, ED, *quam* OB, ID. *Jam vero cuilibet oculo sua certa divergentia prodest: certus igitur cujusque lentis situs.*

XCVI. PRO-

XCVI. PROPOSITIO.

Visibilia per cavas lentes repræsentantur minora.



Sit enim in priori schemat jam B D *visibile,&* A *centru oculi. Cum ergo radii ex* A *i lente* C E *refringantur extro sum per XCIV, patet connex* B A, D A, *majorem futuru angulum* B A D, *quo videretu visibile libero oculo,quam*C AE *quo angulo videtur* D B *per le tem* C E *per LXVI, igitur m nor putabitur. Nescit enim ocu lus quid radiis* A C, A E *acc dat in* C E *punctis;eoque putat illos rectis continuari per XIX quod si fieret,ii certe nonnisi par tem de visibili* A D *intercipe rent. Capiunt autem totum v sibile refracti. Ergo species t tius æquatur parti totius, eoqu minor est ipso toto.*

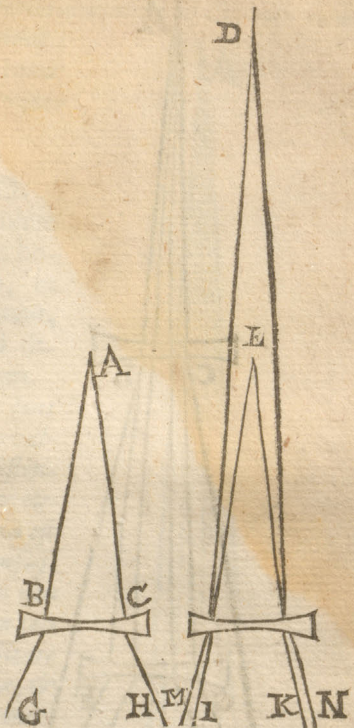
XCVII. PROPOSITIO.

Si longius cava lens recesse rit ab oculo, pauciora visibili per cavam ad oculũ venient.

Sit oculus A, *lens* B C *propior Sit rursum oculus* D, *lens* E F *remotior, & æqualis priori* B C *Basis igitur* E F *æqualis est bas* B C, *latera vero* D E, D F, *lon giora lateribus* A B, A C. *An gulus igitur* B A C *major An gulo* E D F. *Refringantur jam radii, & sint refracti* B G, C H, *&* E I, F K *per XCIV : semper igitur plus divergunt*

B G,

BG, CH, *quam* EI, FK. *Sit enim* ELF *triangulum applicabile ipſi* BAC. *Cum ergo à* D *&* L *deſcendant* DE *&* LE *in idem punctum* E *ſuperficiei denſioris, ii refractione facta in* E *ſe mutuo ſecabunt, &* LE *inferior evadet in* EM *ſuperiorem : ſic* LF *in* FN *per XI. Plus igitur* EM, FN *divergunt, quam* EI, FK; *plus igitur & de hemiſphærio intercipiunt: quare &* BG, CH *plus intercipient à lente propinqua, quam* EI, FK *à lente remota refracti.*



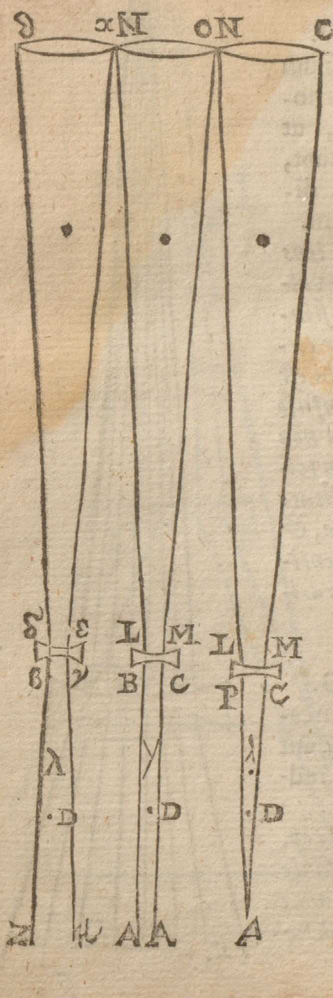
XCVIII. PROP.

Si longius cava lens receſſerit ab oculo, minora repræſentantur viſibilia, quantiſper lens non propinquior ſit rei viſibili quam oculo.

Æqualiter enim ad ſenſum cum remotione lentis decreſcit ejus viſibilis magnitudo per LXVII. At non æqualiter pauciora recipit viſibilia longius diſtantia. Etſi enim per XCVII ſemper pauciora recipit, illa tamen diminutio exigua eſt pars univerſorum, ſiquidem remota fuerint viſibilia, propterea quod refractiones in majori remotione pene nihil mutantur, cum & inclinationes (in priori ſchemate) radiorum LE, DE, *&c. ſuper lentem* EF *in majori remotione pene nihil mutentur. Plus igitur detrahitur de magnitudine aſpectabili quam de multitudine rerum per lentem viſarum. Univerſæ igitur minori angulo cernuntur: quare & ſingula.*

Aliter:

fractione divergent à se invicem per XCI & XCIV, propter eaque remotiores à se mutuo divergent magis. Sit radiationum AB, AC *diversio* BF, CG, *eaque nimia pro oculo. Contra sint radiationes* AD, AE *divergentes in* DH, EI, *appropriatæ oculo. Sit autem pupillæ amplitudo* HI, *& situs ejus in* HI, *ubi divergentes suos complectitur: quæ si divergentes* FG *complecteretur, vitiosam visionem & confusam ipsius* AB, *puncti causaretur. Atqui* HI *amplitudo pupillæ applicata lenti in* KL *jam amplectitur & intercipit nimis divergentes* FG; *confuse igitur videbitur punctum* A *in situ oculi* KL, *distincte in situ oculi* HI.



Hactenus seorsim de convexis, seorsim etiam de cavis: sequitur nunc de junctis cavis & convexis.

CI. DEFINITIO.

Tubus usurpatur pro opaco cavo cylindro, cujus bina ostia clauduntur vitris perspicuis; scilicet pro oculari illo instrumento quo res longinquas quasi cominus aspicimus.

CII.

Ostiorum ejus alterum cum suo vitro ad oculum pertinet in situ utili, alterum ad visibile. CIII.

CIII. POSTULATUM.

Ut in tubo linea per utriusque vitri centra convexitatum & cavitatum transiens, sit una & eadem. Hoc est, ut parallela sint vitra, iisque tribus rectis angulis insistant.

CIV.

Si cava lens radiationes unius puncti, quæ trajecta lente convexa refractionem passæ convergunt, intercipiat antequam illæ veniant ad punctum sui concursus, aut punctum concursus prorogabitur in longinquum, aut radiationes incedent porro parallelæ, aut denique rursum divergent.

Nam convergant N L, O M *versus cavam* L M, *ac si essent concursuræ in puncto* λ. *Igitur refractione facta in* L M, *jam refracti* L B, M C *incedentes per corpus densum minus convergent versus* B C *cavam superficiem alteram, ac si essent concursuræ in puncto* D *per XCII conversam. Per eandem vero,* L B, M C *secundam refractionem passis in* B C, *refracti* B A, C A *minus adhuc convergunt, & denique concurrunt in* A. *Et sic concursus* A *elongatur, debuit enim in* λ *fieri.*

Quod si sit paulo major refractio, tunc ultimi refracti B A, C A *excurrent in infinitum priusquam concurrant per XC conversam.*

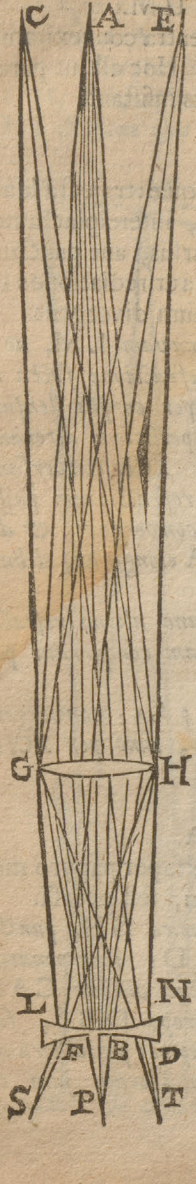
Denique si prima refractio tanta sit ut ρ δ, κ ε *convergentes versus* δ ε, *fiant intus paralleli* δ β, ε γ, *tunc per XCIII conversam rursum divergent in* β ζ, γ κ.

CV. RROBLEMA.

Visibilia lente cava & convexa pingere super papyro majori quantitate quam per solam convexam, sed eversa.

In schemate Prop. XLIV sit lens convexa G H, *puncta concursuum seu apices penicillorum* F B D; *interponatur lens cava* L N *paulo supra* F B D. *Tunc visibile* C A E *pingetur primo super lentem cavam prope* D B F, *sed paulo confusius, quia lens cava intercipit apices penicillorum: & pingetur everso situ, quia sectio penicillorum jam est*

cta in GH, *& apices penicillorum jam pene à se mutuo*



exserti sunt, singuli intra se in angustum coacti. Transeuntes igitur cavam lentem penicilli singuli per CIV, aut in acumen desinunt longinquius SPT, *& tunc pictura super papyro ibi applicata fit distincta; aut paralleli incedunt unius penicilli radii, & tunc pictura manet in ea confusione parvula qua primitus in cavam lentem venit; aut denique divergunt & dilatantur penicilli, & tunc magis magisque confunditur pictura cum discessu papyri à lente cava. Major autem redditur pictura* SPT *quam* FBD *per solam* GH *convexam, quia penicilli* FD *refracti in cava* LN *incurvantur extrorsum in* ST *per XC, exteriores semper plus quam interiores per II.*

CVI. NOTA.

Quod J. Baptista Porta profitetur radios Solis primum colligere, post collectos in infinitum mittere, & sic comburere, etsi de speculis loquitur, videtur tamen de perspicillis intelligi debere, quia de industria occultavit sententiam. Quod si de lentibus intelligi debet, non aliud erit artificium, quam primum lente convexa colligere multos radios, post sic collectos proxime punctum concursus excipere lente cava, quæ ex convergentibus parallelos faciat, ut dictum Prop. CV. Itaq; vide ea quæ Prop.

LVI

LVI sunt dicta contra. Quibus jam addo & hoc amplius, Etsi emendaveris in Portæ verbis illud de linea ustoria infinita, ut sit scil. idem quod conus ustorius, quantum velis protensus, ut ita adhuc per sectionem radiorum incensio quæratur in fine coni, tamen nihil profici. Nam si sectio causatur incensionem, fortis sectio fortem præstabit incensionem, debilis debilem. At in longissimi coni vertice debilissima erit sectio.

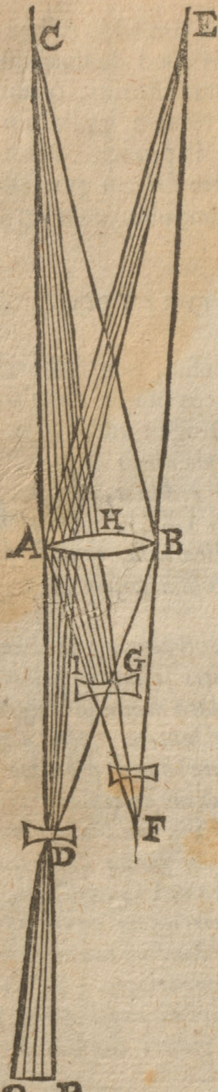
CVII. PROPOSITIO.

Cava lente proxime oculum posita, quæ solitaria confusa præstaret visibilia, quæcunque lens majori circulo convexa in una certa remotione à cava distinguit visibilia, & auget.

Nam per C *cavæ lentes de circulo nimis angusto, si proxime oculum applicentur, confusa reddunt, propter nimiam radiorum divergentiam. Sed per* LXXI, *radiationes unius puncti per convexam lentem solitariam, oculo posito intra centrum concursus, præstant confusam visionem propter convergentiam.*

Et per CIV, illa nimietas divergentiæ, & hæc convergentia, lentibus in tubum compositis se mutuo tollunt. Sublata ergo convergentia & emendata nimia divergentia, sequitur distincta visio. Tollitur autem quod nimium est divergentiæ in una qualibet lente cava proxime oculum, per certam convexæ lentis remotionem ab oculo. Nam lente convexa prope oculum existente, remedium nimiæ hujus divergentiæ (convergentia) est in parva quantitate. Ut in schemate Prop. LXX, lente cava in I G *existente, extremi radii* A I, H G *intercipientes portionem cavæ lentis* I G, *convergunt angulo parvo* I F G. *Rursum convexa discedente ab oculo remedium est in magna quantitate. Ut si lens cava cum oculo paulo supra* F *sit, extremi radii unius puncti* C *erunt* A F, B F, *angulo* A F B *majori eandem cavæ lentis portionem intercipientes.*

Majori autem circulo convexa lens requiritur, quia si circulus convexitatis circulo cavitatis esset æqualis, ut



convexum illius in cavum hujus ſederet, & reliqua illius convexitas quaſi parallela eſſet reliquæ hujus cavitati, tunc lentes immediate junctæ ſeſe mutuo fere emendarent, & altera alterius actionem aboleret, ſic ut in alterius exceſſu nullam vel vilem medicinam repoſitam haberet oculus confuſione laborans in remotis videndis. Divulſa vero hac continua lente à cava, plus etiam convergerent radii in cavam incidentes, & ſic à cava ne paralleli quidem amplius effici poſſent, nedum divergentes. Eadem multo magis in convexam minoris circuli competunt. Relinquitur igitur majoris circuli convexitas idonea.

Denique dico augeri ſpeciem viſibilium, ſi circulus convexitatis major ſit. Nam per LXXX, convexa lens ſolitaria auget viſibilia. Etſi vero per XCVI concava lens etiam ſolitaria minuit viſibilia, verumque eſt & lentem convexam & quæ per eam videntur majora eſſe ſi ſolitaria ſit convexa quam ſi interponatur concava: tamen per LXXXII & XCVIII hæc augmentatio & hæc diminutio major eſt in remotioribus. Cum

ergo

ergo cava sit prope oculum, pene nulla erit ejus diminutio: & cum convexa longius ab oculo remota sit, major erit ejus augmentatio.

CVIII. PROPOSITIO.

Convexo posito in quacunque distantia ab oculo, quodcunque cavum, quod solitariè applicatum oculo confusa præstet visibilia, quodque sit minori circulo cavum quam quo utitur convexum, in certa distantia & situ inter oculum & convexum distincta exhibet visibilia.

Est quasi conversa prioris, sed liberior. Illic enim cavæ lentis situs erat datus proxime oculum, ideoque unicus; eligi contra poterat situs convexæ. Hic jam convexæ lentis situs datur, sed non unus, verum multiplex in quantitate & qualitate; & vicissim eligi potest situs cavæ lentis.

Detur primo hæc qualitas situs convexi, ut sit oculus intra punctum concursus: tunc major est cognatio propositionis cum priori, & propria speculationi tubi ocularis.

Tunc igitur in schem.proximo, ex Prop. LXX repetito, cavæ lentis & oculi situs erit inter lentem convexam A B *&* *puncta concursus* D F, *sit in* I G *: certus igitur erit modulus convergentiæ radiorum* A I, H G, *angulo* I F G*: quæ convergentia, ut ne impediat distinctam visionem, tollenda est vel sola pro oculo* πρεσβύτε, *ut radii fiant paralleli, vel insuper etiam inducenda divergentia pro oculo* μύωπος. *Atqui per CIV, utrumque præstari potest per cavam lentem positam in aliquo puncto ante concursus puncta. Illam vero oportere esse minori circulo cavam quam quo utitur convexa, demonstratur ut Prop.* CVII. *Sed & cavam oculo solitarie proxime applicatam oportet confusa præstare visibilia: quia id quod medetur confusioni per convexum, oportet etiam præstare confusionem ex causa contraria.*

Esto secundo hæc qualitas situs oculi ut collocetur extra puncta concursus, ut si in Schem. proximo, ex Prop. LXX & LXXV repetito, esset in O P, *extra* D F. *Tunc igitur cava lens applicata intra punctum concursus* D *vel* F *per CIV, præstare poterit ut nullus fiat concursus, sed ut radii iterum divergant, & sic veniant ad oculum* O P. *Veruntamen in hoc casu multæ requiruntur circumstantiæ. Primum enim lentem cavam esse oportet parvo circulo. Nam si magno cava esset, universi radii inter* A D, B D *parvam ejus portionem interciperent proximam perpendiculari, ideoque in refractione parvi effectus, & non tanti quo tolli posset convergentia. Hoc est huic casui commune cum priori. Deinde si lens est parvo circulo cava, ut divergentiam inducere possit, tamen divergentes illos non mittit omnes ad oculum, longe extra* D F *concursus puncta collocatum. Nam si radii divergunt, aberrant igitur circumcirca ab oculo eminus posito. Relinquuntur igitur paucissimi per ipsum convexæ lentis umbilicum (aut aliud aliquod ejus punctum pro situ cavæ) angustissimæ portionis transmissi in ipsum fundum* D *cavæ lentis prope perpendicularem, qui pone nullam habent divergentiam, eoque pro parallelis haberi possunt. Quo nomine tantum* τοῖς πρεσβύταις *serviunt. Tertio tenuissimam visibilis particulam hic situs ad oculum transmittet, propter oculi* O P *elongationem & ab* A B *lente convexa (per dicta) & à cava supra* D *vel* F *locanda per XCVII, & insuper id quicquid est minimo angulo per XCVIII.*

CIX. PROPOSITIO.

In Instrumentis majora & distincta exhibentibus visibilia, nulla cava lens valde longe abest à punctis concursus post lentem convexam exsistentibus.

Nam si quam fieri potest maxima repræsentent, cavam lentem oportet esset proxime oculum per XCVIII, convexam vero longe ab oculo per LXXXII. Quare & longe à lente

cava;

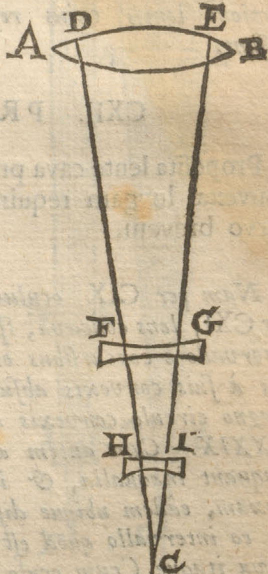
cava; & tamen lentis cavæ locus per CIV *est inter convexam & ejus punctum concursus. Si ergo convexa est longe à cava remota, punctum concursus erit proximum cavæ lenti.*

CX. PROPOSITIO.

Proposita lente convexa, cavarum lentium oculo proxime applicatarum, quæ minori circulo cava est ea longius à convexo distat, & propius ad punctum concursus applicanda est.

Lentis convexæ A B *portio* D E *radios ab eodem puncto fluentes transmittat, & sit concursus* C.

Cum igitur per unam lentem convexam A B *(ejusve portionem* DE *unam & eandem) eadem sit convergentia radiorum* D C, E C, *unum & idem debet adhiberi remedium, divergentia scilicet per lentes cavas. At divergentiam causatur refractio; refractio vero ejusdem radii, ut* DC, *non nisi in similibus inæqualium lentium cavarum portionibus eadem esse potest. Sint ergo cavæ lentes* F G *&* H I. *Et quia similes sunt portiones* F G *&* H I *quælibet de suæ lentis cavitate, abscindendæ vero sunt à radiis iisdem* D C *&* E C, *erit igitur ut* F G *majoris cavitatis portio ad similem* H I *minoris cavitatis portionem, sic etiam* F C *distantia illius à concursu majori ad* H C *minorem. Quod si* H I *minus à* C *distat quam* FG, *plus à* D E *distabit eadem* H I *quam* F G *lens majore circulo cava.*



CXI. PROPOSITIO.

Cavum unum & idem oculo proxime applicatum, ut cum convexis diverſis diſtincta exhibeat, ab omnium illorum concurſibus æquali intervallo debet abeſſe.

Nam una lens cava unum tantum præſtat remedium; unam ergo ſolam emendat radiorum convergentiam. At in eadem diſtantia lentis cavæ à concurſibus quarumcunque convexarum, eſt eadem convergentia radiorum qui quidem ab eadem cava lente excipiuntur. Nam ſi maxime latior ſit lens altera ex convexis, & extremi ejus radii magis convergant; ii tamen aberrabunt à lente cava, vel ab ea portione lentis cujus refracti in pupillam oculi venire poſſunt.

CXII. PROPOSITIO.

Propoſita lente cava prope oculum, lentes magno circulo convexæ longam requirunt diſtantiam à cava & oculo, parvo brevem.

Nam per CIX *oculus eſt prope punctum concurſus, & per* CXI, *lens concava, ſpeciei ubique ejuſdem, abeſt eodem intervallo à concurſibus omnium convexarum. At concurſus à ſuis convexis abſunt inæqualiter: Nam à lentibus magno circulo convexis abſunt longe, à parvo minus per* XXXIX. *Cum autem æqualia ablata ab inæqualibus relinquant inæqualia, & intervallum cavam inter & convexam, eâdem ubique diſtantiâ concurſuum à cava, minus ſit eo intervallo quod eſt inter convexam & concurſum; cava itaque (cum oculo) longius aberit à majoris circuli convexo quam à minoris.*

CXIII. PROPOSITIO.

Propoſito convexo, cava minoris circuli repræſentant viſibilia majora, majoris minora.

Nam per CX, Cava parvi circuli cum oculo cui proxime junguntur, recedunt longius à convexo ad diſtinctam viſionem impetrandam. Sed per LXXXII, quo longius receſſerit oculus à convexo verſus punctum concurſus, hoc videt res majores. Ergo oculus cum cava lente minoris circuli res diſtincte viſas majores videt, quam cum cava majoris circuli.



CXIV. PROPOSITIO.

Lens cava breviſſimo intervallo longius digreſſa à convexa multum auget viſibilia.

Nam per CIX, in Schemate ſequenti, G H, I K *ſunt punctis* C F *valde propinquæ. Et vero tam brevi ſpatiolo* I F *trajecto, & oculo* IK *in* F *collocato, quantitas unici puncti, à quo radii omnes in* D E *influunt, excreſcit in aliquam magnitudinem, æqualem quippe toti lenti* D E, *ut punctum videatur angulo* D F E, *quæ eſt multiplicatio infinita. Levi igitur momento magni quid præſtatur.*

CXV. PROPOSITIO.

Propoſita lente cava proxime oculum, convexarum lentium quæ minori circulo convexa eſt, minora repræſentat viſibilia, quæ majori, majora.

Sit

Sit lens convexa A B *ſemidiametro majori* A C, *&* *lens* D E *ſemidiametro minori* D F. *Erunt igitur* C F *puncta concurſus per* XXXIX. *Detur utrimque una lens cava* G H *vel* I K, *quæ proxime oculum poſita, certa ſui portione certam parallelorum radiorum divergentiam cauſetur. Cavum igitur cum ſit unum & idem propoſitum* G H, I K, *erit in eodem ſitu à* C F *punctis concurſus per* CXI. *Oculus vero eſt proxime lentem utrimque ex ſuppoſito. Æqualibus igitur acuminibus* G C, I F *ablatis ab inæqualibus* A C, D F, *quæ ſuperſunt* A G, D I, *in majori erunt proportione. Plus igitur in ſua proportione removetur* A B *convexum à* G H *cavo & oculo, quam* D E *convexum ab* I K *cavo & oculo in ſua proportione. Et* G H *cum oculo eſt propior ipſi* C *in proportione ipſius* A B C, *quam* I K *cum oculo ipſi* F *in proportione* D E F. *Majora igitur viſibilia repræſentantur per* A B, G H, *quam per* D E I K, *per* XXCIII; *& quidem leviſſima alteratione proportionis, valde majora, per* CXIV.

Hæc capitalis Propoſitio abſtruſiſſima fuit, idque ideo quia, ſiquæ eſt proportio A C *ad* C G, *eadem fuiſſet ipſius* D F *ad* F I, *tunc nihil feciſſet* A G *longior quam* D I *ad augenda viſibilia. Omnia enim fuiſſent utrimque æqualia per* LXXXIII.

CXVI. PROBLEMA.

Viſibilia pro lubitu magna repræſentare.

Nam per CXIII, CXV, *patet, aucta proportione circulorum cavitatis & convexitatis, augeri viſibilia.*

CXVII. PROBLEMA.

Inæquali lentium diſtantia, hoc eſt inæqualibus tubis, repræſentare viſibilia æquali augmento magnitudinis.

Fac per CXIII, CXV, *ut ſit eadem proportio & cavitatum inter ſe & convexitatum, & diſtantiarum inter lentes, convexis ipſis inter ſe diſſimilibus.*

CXVIII. PRO-

CXVIII. PROBLEMA.

Brevioribus tubis repræſentare majora.

Si convexo minori exſiſtente, major erit proportio inter convexitatem & cavitatem quam in inſtrumento longiori, majora breviori inſtrumento repræſentabuntur per CXIII & CXV.

CXIX. PROPOSITIO.

Poſito concavo, clarius ſeu fortius repræſentantur viſibilia majori ſeu latiori convexo quam minori.

Plus enim lucis ſpargitur ab uno puncto (in proximo ſchemate) per amplitudinem A B *majorem, quam per* D E *minorem. Ea vero omnis cogitur in unum punctum* C *vel* F. *In* C *igitur fortior eſt pictura quam in* F, *& oculus in* G H *ſtipatiores excipit radios quam* I K.

Magnitudinem autem convexi intellige hic ex XXX, de corpore lentis, non de figura.

CXX. PROPOSITIO.

Poſito convexo, viſibilia repræſentantur clarius ſeu fortius per cavum majoris circuli quam per minoris cavum.

Parva enim lens proxime oculum parva ſui parte juſtam cauſatur radiorum divergentiam. Etſi igitur multi radii unius puncti in illam radiant & à magna portione convexæ lentis radiant, plerique tamen eorum nimia refractione, quam latera ſeu limbus cavæ lentis cauſatur, circumcirca aberrant ab oculo (ut in ſchemate Prop. C F G *ab* H I *latitudine pupillæ :) ingrediuntur vero oculum radiationes nonniſi paucæ & perpendiculari omnino proximæ, & ſic à parva portione convexæ lentis allapſæ: quare per CXIX debilis eſt viſio per lentem parvo cavitatis circulo. Idem fit ſi de cavitate magni etiam circuli ſit portio anguſta & minor pupilla.*

CXXI. PROPOSITIO.

Portionis de hemisphærio per lentes visæ pars media & perpendiculari proxima clarius & fortius videtur quam limbus circumcirca.

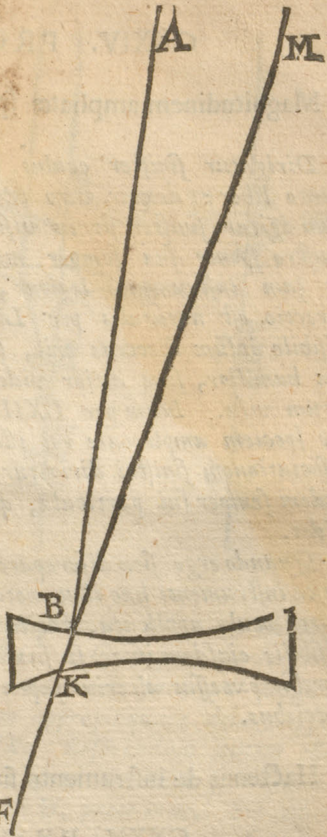
Causa ad oculum patet in schemate Prop. LXX, in quo sit latitudo pupillæ Q G. *Oculus enim in* Q G, *seu nudus seu prætenta lente cava collocatus, puncti* E *medii radiationes omnes inter* E A Q, E B G *intercipit; puncti vero* C *non omnes, sed penicilli* C A F B C *partem saltem excipit, scilicet quod est inter* C A I, C H G: *quod vero jam est inter* C H G *&* C B F, *id aberrat à pupilla* Q G. *Quare cum* E *videatur per* A B, C *vero per* A H, *per CXIX fortius & clarius videbitur* E *quam* C.

CXXII.

Angusta lentis convexæ portione, cæteris paribus, distinctiora repræsentantur visibilia, lata confusiora.

Nam quæ per magnam portionem convexitatis in oculum radiant, illa per CXIX fortius radiant, qua fortitudine primum Iridis colores, inde nebulæ excitantur. Oculi enim cava & retiformis tunica est spiritu plena, & licet à puncto solum tangatur, tamen si id punctum ex concursu radiorum multorum sit immoderate lucidum, spiritus in aliqua latitudine retiformis circa hoc punctum imbuuntur contagione passionis penetrantis: vide LXI. Itaque pro commoditate oculi, instrumenti & lucis diurnæ vel nocturnæ, ampliatur & retegitur convexa lens, aut angustatur & tegitur, seu immediate, seu loco intermedio inter lentes, adhibito diaphragmate pertuso, aut collo instrumenti introrsum flexo & angustato, aut productione tubi ultra lentem convexam, ut ejus cylindracei orificium remotius, per LXVII, minori angulo cernatur, valeatque tantum quantum angustius aliquid. Natura prælusit ampliatione foraminis uveæ ad lucem nocturnam, contractione ad diurnam.

Habet



Habet diaphragma & hunc usum, ut intus obscuritatem faciat, quorsũ & color niger intus obductus servit, & litui figura, progressu extrorsum flexa habens latera, in medio introrsum, ne radii prope convexam ingressi rursum prorsumque revibrentur & claritatem faciant.

Eodem servit & productio tubi longe ultra lentem convexam, ne convexum irradietur à lateralibus hemisphærii partibus.

CXXIII. PROBLEMA.

Visibile in sublimi, in profundo, à dextra, vel sinistra, & ubi velis, videre.

Fit si cavæ lentis diameter sit latior pupilla oculi, & satis larga, ut oculus à centro ejus justo spatio ad latera possit exire. Nam penicilli in lateribus cavæ refringuntur toti & oblique; sinistrorsum in sinistris, dextrorsum in dextris. Sit enim in schemate Prop. C, A B K F *linea media unius penicilli veniens in centrum pupillæ, illa per* B K *puncta refringitur extrorsum ad sinistram, quia &* B K *est pars lentis sinistra. Oculo igitur à medio cavi translato ad latus sinistrum* K, *punctum* A *per rectam* F K M *visum, putabitur esse in* M *situ dexteriori, per XIX.*

CXXIV. PROBLEMA.

Magnitudinem ampliatæ speciei artificiose æstimare.

Dirigatur sinister oculus in rem visibilem sine instrumento liber; dexter vero trans lentes eandem aspiciat. Cum igitur sinister sit in visibile directus, dexter autem sinistro sponte sua semper maneat parallelus, si tegatur ut jam instrumento legitur, quippe parallela oculorum directio est naturalis per LVII. dexter igitur quasi in visibile ipsum directus erit, sive ei species Instrumentaria humilior, sive altior videatur re ipsa per oculum sinistrum visa. Nam per LXII, videbit quidem dexter oculus speciem ampliatam rei illius, in quam rem ipse per associationem sinistri dirigitur; sed non ideo videbit illam eadem semper sui particula, qua sui particula sinister eam videt.

Quando ergo situ discrepare videbuntur species, lente convexa instrumenti huc illuc mota, interdum & concava paulo aliter oculo applicata, facile efficietur ut species utraque visibilis ejusdem inter se situ congruant. Tunc igitur apparebit excessus alterius supra alteram, applicatis invicem speciebus.

Hactenus de instrumento simplici : sequitur κρύψις.

CXXV. PROPOSITIO.

Posito cavo, duo convexa similia, applicata invicem proxime, pro uno, fere dimidiant longitudinem instrumenti quod eorum convexorum unum solum habet; & simul quantitatem speciei minuunt.

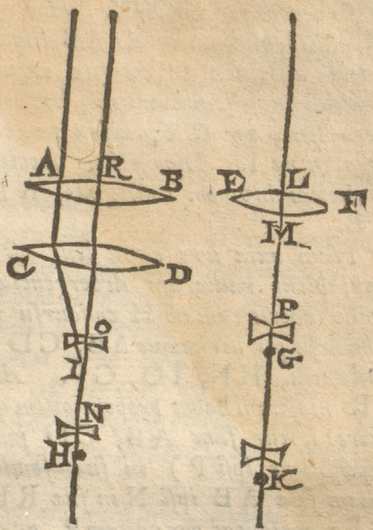
Sint duo convexa A B *&* CD *similia, & centrum circuli ipsius* ARB *sit* H. *Sitque semidiameter* HR *bisecta in* I. *Posito igitur unico* A B *convexo, punctum*

con-

concursus erit circa H, per XXXIX. Ac ideo lens cava non longe intra H ponenda erit per CIX.

Dico C D proxime ad A B applicata, cavam lentem intra I applicandam. Id probo primum rudi Minerva.

Nam quia paralleli radii in A B refracti concurrunt ad H propter refractionem; intercepti igitur à C D, ideoque refractionem in C D iterum passi, propius concurrent. In C D enim majorem patiuntur quam in A B, quia obliquius in illam incidunt; quippe in A B incidunt paralleli, in C D jam convergentes. Patet hinc concursum radiorum futurum propius multo, ac proinde cavam lentem appropinquare debere ipsis convexis A B & C D per CIX. Referendam autem esse lentem cavam intra I punctum quod dimidiat semidiametrum H R ipsius convexitatis A B, patet inde. Sit enim ipsi H I dimidiæ æqualis G L, & hac circuli semidiametro fiat lens E F, convexitatibus E L F, E M F, & ipsi L G sit æqualis G K. Ergo per LXXIX, si esset unica superficies E M F, illa æque valeret duabus ipsius A B, faciens parallelos concurrere in K, quod æque distat ab E F ac H concursus distat ab A B. Atqui lens E F habet duas tales superficies. Et sicut superficie E M F complexa est convexitates ambas ipsius A B, sic superficie altera E L F complectitur convexitates ambas in C D; quippe A B & C D sunt similes, sicut & E L F, E M F.



Sed

Sed E F *lens utrimque convexa parallelos concurrere facit in* G *centro per XXXIX. Hic est in distantia* L G, *quæ est ipsius semidiametri de* A B *dimidia. Ergo &* A B, C D *lentes associatæ & cotiguæ cogunt parallelos in distantia dimidia hujus semidiametri, hoc est, circa* I *punctum. Cava vero lens, per CIX, intra punctum concursus locanda est, ergo intra* I. *Dico etiam speciem fieri minorem per duas convexas invicem contiguas,* A B, C D, *quam per unam* A B.

Nam quia una cava lens est utrimque, eandem igitur causabitur radiorum divergentiam. Eodem igitur intervallo aberit tam ab H *concursu per unam* A B, *quam ab* I *concursu per utramque* A B, C D *causato: per CXI, sit hæc distantia,* H N, I O, G P. *At portio eadem ad dimidium* I R *majorem habet proportionem quam ad duplum* H R. *Propiores igitur sunt* A B, C D *junctæ ipsi* O (*vel* E F *illis æquipollens ipsi* P) *in suæ semidiametri* L G *proportione, quam sola* A B *ipsi* N *in suæ* R H. *Minora igitur visibilia* E F *repræsentat per cavam* P, *quam* A B *sola per cavam* N *eandem per XXCIII; minora igitur & duæ* A B, C D *junctæ, quam una sola* A B.

CXXVI. PROPOSITIO.

Unica superficies concava parvo circulo in dissipandis seu disgregandis radiis fere æquipollet duabus superficiebus concavis ex circulo duplo majore desumptis.

Probatur ex LXXIX, & III.

CXXVII. PROPOSITIO.

Duæ lentes concavæ invicem contiguæ paulo admodum à lente convexa longius distant quam earum unica; ut distinctam efficiant visionem: sed speciem visibilis multum ac fere duplo augent.

Nam paralleli, quos lens convexa fecit convergere, sic con-

convergendo incidentes in cavam, ea transita vitantes concursum rursum divergunt versus oculum per CVII. supponitur enim instrumentum & in eo situs cavæ lentis utilis. Jam vero altera cava inter oculum & priorem cavam interposita, quæ intercipiat divergentes, facit eos, ubi trajecerint, divergere amplius per XCIV: peccant igitur excessu divergentiæ, & confusa præstant per XCV & XCIX. Augeri igitur vero oportebit contrariam ex convexa convergentiam, ut vitia æquiponderent, seque invicem tollant, per CIV. Augetur vero convergentia & ex illa confusio, si longius discedat lens convexa ab oculo intra punctum concursus constituto, per LXXI. Ergo duæ lentes cavæ cum oculo sibi proxime adhærenti, longius abesse debent à convexa quam unica earum. Vel per CXXVI, binæ lentes cavæ circulo majore æquivalent unicæ circulo minore. At per CX, Cava parvo circulo longius à lente distat quam unica magno circulo cava. Ergo & binæ magno circulo cavæ plus distant quam earum una sola.

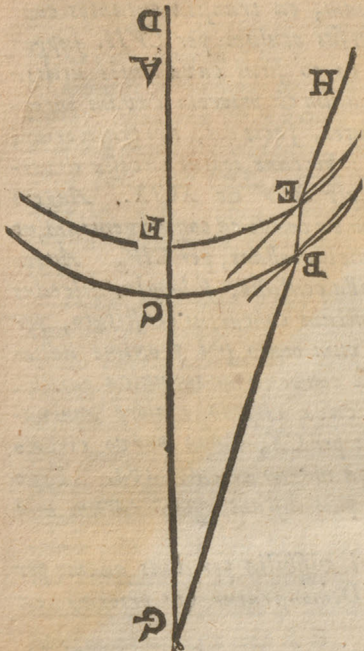
Dico & majora repræsentari visibilia per duas quam per unam cavam proxime oculum. Demonstratur (ut priora) ex CXIII & CXXVI.

Parvula vero auctio distantiæ magnam facit accessionem ad magnitudinem speciei per CXIV.

CXXVIII. PROPOSITIO.

In lente quæ æqualibus circulis hinc convexa est, inde cava, omnes radii qui perpendiculari intra corpus paralleli incedunt, æqualibus angulis in utraque superficie refringuntur, & refracti retinent divergentiam aut parallelitatem eandem.

Sit lens circulo B C, *cujus centrum* A, *convexa, circulo vero* E F, *cujus centrum* D, *concava. Incedat per centra recta* D A, *secans superficies perpendiculariter in* F C. *Ducatur ei parallela quæcunque, secans superficies perpendiculariter, sitque* B E. *Demonstratur igi-*



tur Geometrice, præsertim à Ptolemæo & Astronomis, sicut CF, & BE, *sic* CB & FE *esse æquales. Proinde inclinatio* BE *ad utramque superficiem est eadem, hoc est, ad Tangentis superficiei in* BE *punctis incidentiæ. Sunt enim hi Tangentis paralleli. Quare & refractio erit eadem, & refracti ex corpore denso in plagam utramque erunt paralleli, ut* BG, EH. *Eadem igitur divergentia aut convergentia* EH *exeuntium, quæ* GB *ingredientium : quantisper quidem* BE, CF *intra corpus paralleli fuerint.*

CXXIX. PROPOSITIO.

Radii unius puncti in lentem simul convexam & cavam eodem circulo incidentes, si punctum longinquum fuerit, transita lente convergunt; si propinquius diametro circuli, divergunt amplius quam ab origine.

Puncti enim longinqui radii sunt paralleli per XXIII. Paralleli vero in convexum densius incidentes per XXXIV convergunt intra corpus densum.

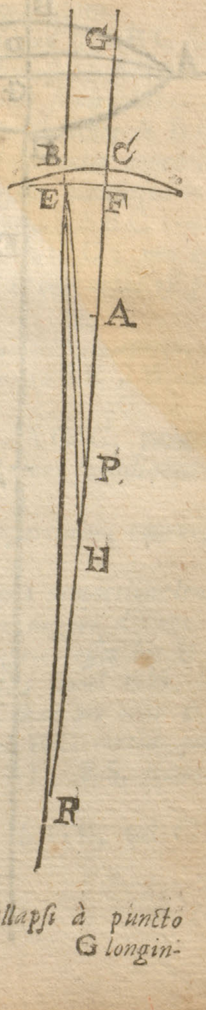
Esto ut G *sit longinquum punctum, &* GB, GC *paralleli, &* BE, CF *convergant. Erit igitur* EF *brevior quam* BC. *Rectior igitur incidentia ipsius* BE *in* EF, *quam in* BC. *Minor igitur refractio in* E *quam in* B. *Quare minor angulus* GBE *quam* BEH. *Non igitur* GB & EH *parallelæ. At* GB, GC *ponuntur*

paral-

parallelæ. Ergo E H, F A *refracti convergunt, tandemque concurrent.*

Contra sit G *punctum radians propinquius diametro circuli. Erunt igitur* G B, G C *radii divergentes. Sic autem ingressi convexum densius, minus quidem divergent, sed tamen divergent, per XXXVII.*

Cum igitur divergant B E, C F *versus cavum corporis densi terminum* E F, *major erit* E F *quam* B C. *Obliquior igitur incidentia* B E *in* E *quam in* B: *major igitur refractio illic quam hic. Major igitur angulus* G B E, *minor* B E H: *non igitur parallelæ* G B *&* E H, *sed quasi concurrentes inter se, si producerentur versus* H. *Plus igitur divergunt à se mutuo refracti* E H, F A, *quam primitivi* G B, G C.



CXXX. PROPOSITIO.

Si cavitas ex majori circulo fuerit quam convexitas, radii puncti longinqui trajecta lente convergunt: plus quidem (seu post brevius intervallum, quàm si solum convexum esset) si cavitatis circulus major fuerit triplo circuli convexitatis; minus vero (& post majus intervallum) si minor triplo fuerit.

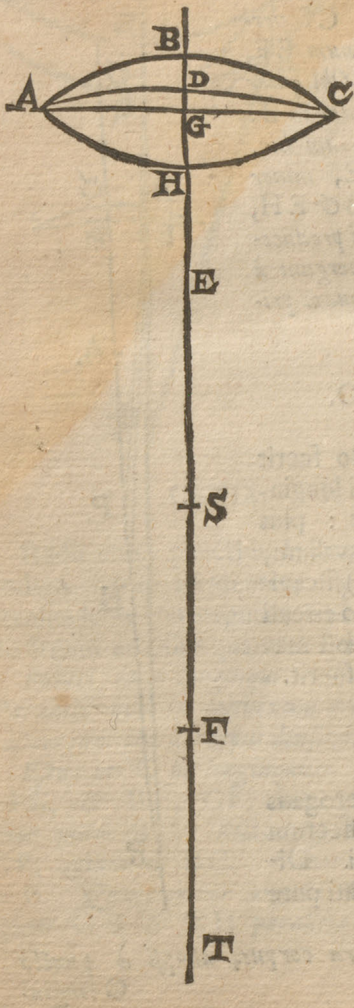
Seu

Cavitas majoris circuli derogans convexitati minoris, præstat effectum convexitatis circuli valde magni. Dicitur Meniscus. Æquipollet lenti pure convexæ.

Sint C F, B E *refracti intra corpus, allapsi à puncto*

 G *longin-*

G *longinquo. Convergent igitur versus* EF *per XXXIV: minor igitur erit* EF *quam* BC. *At simul & circulus ejus major. Igitur* BE *rectius in* E *incidet quam in* B. *Minor itaque refractio in* E *quam in* B. *Major igitur angulus* BEH *quam* EBG. *Non sunt igitur inter se paralleli* HE *&* BG, *sed versus* G *producti concurrerent, & sic* EH, FH *inter se convergent versus* H.



Sit jam A *centrum circuli* BC *&* CH *tripla ad* CA. *Et sit infra* H *punctum* R. *Quod si* BC *sola fuerit, convergent* BE *&* CF *in* H *per XXXIV.* *Sit jam ipsius* EF *circul[i] centrum* R. *Et ducta* ER *perpendiculari,* BE *ab* ER *refringetur per II. & supr[a]* H *cum* CH *concurret, sit i[n]* P. *Ergo* EP *&* FP *magi[s] convergunt quam* BE, CF *&* CP *distantia concur[]sus* P, *minor est qua[m]* CH.

Rursum ipsius EF *ci[r]culi centrum sit supra* H *puta in* P, *& ducta perpen[]diculari* EP, *radius* B[E] *refringetur in* E *à perpen[]diculari longius quam* EH *per II. concurretque refra[]ctus cum* FH *infra* H, *con[]currat in* R. *Minor igit[ur] erit divergentia ipsoru[m]* ER, FR, *quam* BE, C[F]. *Et intervallo majori* C[R] *quam est* CH, *elongabit[ur]*

co

concursus R. *Quod si centrum* EF *est in* H, *sesquidiametro infra* C, *tunc concursus etiam fit in* H, *&* *sic* E F *nihil nec juvat, nec impedit ipsam* B C.

CXXXI. PROPOSITIO PROBL.

Punctum concursus pro Menisco invenire. Seu, Quantum attenuatur lens, tantum elongari concursum.

Sit A B C D *Meniscus*, E F *centra. Quod si* A B C *sola convexitas faceret refractionem, concursus esset post tres* B E *semidiametros per XXXIV. At sola facit si circulus cavitatis* A D C *sit triplus ad convexitatis circulum* A B C, *hoc est, si* B F *tripla fuerit ad* B E. *Quia enim concursus est post tres semidiametros* B E, *esset igitur concursus in* F *centro* A D C *circuli; quam radii per corpus* A B C *transeuntes omnes perpendiculares inciderent in* A D C; *non igitur refringerentur. Lentis igitur* A B C D *concursus est post tres semidiametros.*

Rursum cum lens est utrimque æqualiter convexa, ut A B C, A H C, *concursus una semidiametro* B E *à* B *abest in* E, *per XXXIX.*

Tertio cum lens est A G C H, *plana, in* A G C, *paralleli in* A G E *nihil refracti concurrunt post duos semidiametros per XXXV, ut in* S.

Quarto per CXXV, si duæ lentes jungerentur, concursus dimidio ipsius E B *abesset.*

Ex his igitur vestigiis apparet, fere qua proportione lentis crassities B D *minuitur, ea proportione augeri distantiam puncti concursus à lente. Nam cum crassities esset bis* B H, *distantia dimidium fuit de* B E. *Cum illa semel* B H, *hac semel* B E, *cum illa dimidia sc.* G H, *hac bis erat* B E, *scilicet* B S. *Jam cum ipsi* G H *vel* B G *tertia paulo minus pars decederet, accessit duabus* B E, E S, *semidiametris, tertia* S F.

Esse autem D G *minus tertia parte de* G B, *vel* G H, *sic probatur.*

 Sit

Sit enim A B *vel* 30°. *vel* 0°. 30′. *Per VII. ex abundanti, erit*

A G	*vel*	5000000	*vel* 87265
Et G B	*vel*	1339746	*vel* 381
Qualium B E		10000000 :	*talium vero est fere*
D F		30000000.	

Ut autem D F *ad* B E, *scilicet ut* 3. *ad* 1, *sic* A G *ad sinum arcus* A D.

Est ergo

Sinus vel	1666667	*vel* 29088.
quorum arcus vel	9°. 36′.	*vel* 0°. 10′.
complementa vel	80. 24.	*vel* 89. 50.
Sinus versi vel	140039.	*vel* 41.

Ut autem Sinus totus ad hos versos, sic D F 30000000 *ad* D G.

Est ergo D G *vel*	420117	*vel* 123.
Fuit autem B G	1339746	*vel* 381.

Vides ergo D G *esse minus tertia parte de* B G.

Quinto igitur consentaneum est, si jam quarta pars ipsius D B *decedat, quartam* B E *accessuram; ut ita rursum* B G *amissa tertia paulo minus, & residui quarta, id est totius dimidia, acquirat ad intervallum concursus pro duabus* B E *semidiametros quatuor, ut* B T. *Nam si abstuleris*

	420117	*vel* 123
ab	1339746	*vel* 381
restat	919629	*vel* 258.
hujus quarta	229907	*vel* 64
ablata, rest.	689722	*vel* 192

dimidium fere ipsius B C.

Itaque quantum attenuatur lens, tantum elongatur concursus fere.

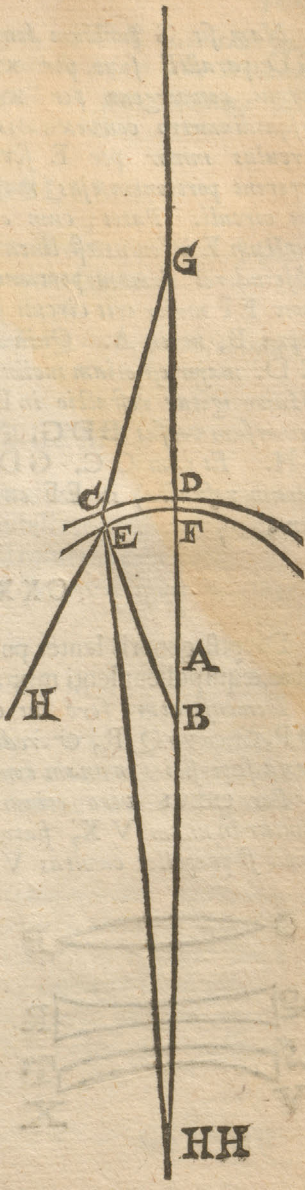
CXXXII. PROPOS.

Si cavitas ex minori circulo fuerit quam convexitas, radii unius puncti diametro post convexum collocati divergunt amplius transita lente. Seu Convexitas majoris circuli derogans cavitati minoris, præstat effectum cavitatis circuli valde magni.

Radii enim C E, D F, *intra corpus à puncto* G *venientes, si id diametro distat à convexo, paralleli sunt per XXXV. Quare secant* E F *concavam obliquius quam convexam* C D. *Cætra ut* CXXIX. *Sin* G *propius fuerit*, C E *&* D F *intra corpus divergent versus* E F *per* XXXVII. *magis autem* E H, F B *refracti in aere per* XCII.

CXXXIII. PROPOS.

Si cavitas lentis una superficie convexæ centrum suum habuerit interius centro convexi, radii puncti etiam longinqui per lentem efficiuntur divergentes. Illa æquipollet lenti pure cavæ circulo valde magno.



Nam ſit G *punctum longinquum, ergo ejus radii* G C, G D *paralleli ſunt per* XXIII. *Ergo* C E, D F *intra corpus convergent per* XXXIV, *ac ſi concurſura eſſent ſeſquidiametro convexitatis in* H H. *Quod ſi centro* B *circulus minor per* E *ſcriberetur, tum* E B, F B *interciperent portionem ejus majorem quam eſt* C D *reſpectu ſui circuli. Patet; cum enim* C E *tendat verſus* H H, *punctum* E *inferius eſt linea* C B. C B *vero (& non* CHH) *abſcinderet demum portiones ſimiles. Multo magis igitur tunc* E F *major erit circuli ſui portio, cum ejus centrum eſt ſupra* B, *ut in* A. *Quia ergo major eſt portio* E F *quam* C D, *major eſt etiam inclinatio* C E *ad* E F *quam ad* C D. *Major igitur refractio in* E *extrorſum per II, quam in* C *introrſum verſus* B D G. *Non ſunt igitur parallelæ* G C, E H. *Et cum* G C, G D *ponantur parallelæ; D B, E H, earum refractæ, in* E F *cavo termino denſi corporis divergent.*

CXXXIV.

Diverſi generis lentes puræ, aſſociatæ, invicemque contiguæ, æquipollent lenti mixti generis, & tandem lenti puræ.

Demonſtratur fere ut CXXV. *Sit enim lens convexa* O P, *& cava* Q R, *& redigatur ipſius* O P *utraque convexa ſuperficies in unam convexam* S T *per* lxxix.

Per CXXVI *vero etiam ipſius* Q R *cavitates redigantur in unam* V X, *fiatque mixti generis lens* S T X V: *quod ſi præpollet cavitas* V X, *hoc eſt, ſi ejus circulus eſt*



minor, lens mixta æquipollet pure cavæ per CXXXIII. *Ac proinde* O P, Q R, *diverſi generis junctæ æquipollent pure cavæ circuli valde magni. Sin autem præpolleret convexitas* S T, *propter minorem circulum, ut in ſchemate Prop.* CXXXI, *in meniſco,*

menisco, ABC *convexitas major,* ADC *cavitas minor, tunc lens mixta* SX, *ac proinde etiam duæ invicem sociatæ* O P, Q R, *junctæ æquipollent pure covexæ per* CXXX.

CXXXV. PROBLEMA.

Instrumentum parare magni circuli convexo, quod brevius sit opinione illorum qui communia fabricant.

Fit geminato convexo unico, altero intus latente, quod speculator ignoret. Per CXXV.

CXXXVI. PROBLEMA.

Instrumentum parare magni circuli cavo (& qui etiam superet circulum convexi) quod visibilia repræsentet majora opinione eorum qui communia instrumenta fabricant.

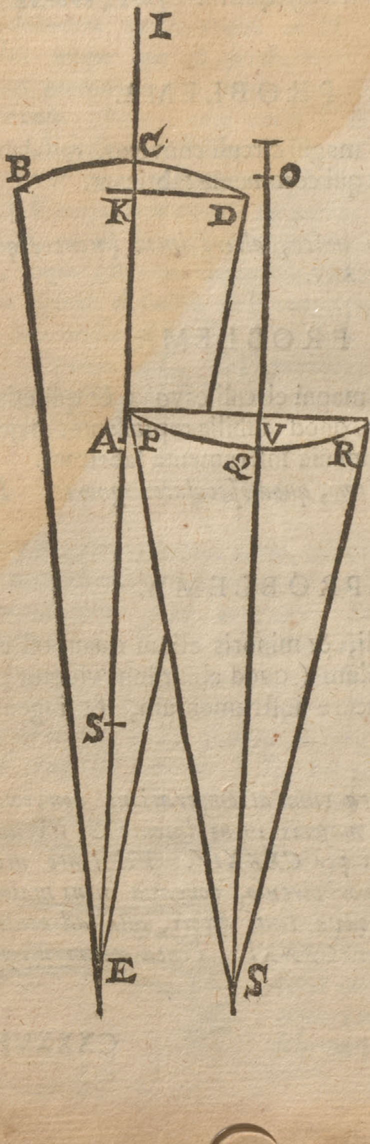
Fit geminato cavo pro uno, quod speculator ignoret. Per CXXVII.

CXXXVII. PROBLEMA.

Convexo parvi circuli, & minoris etiam quam est circulus concavi, apud oculum (quod absurdum videtur per CVII) longissimum efficere instrumentum, & ingentia præstare visibilia.

Vel enim compone certa cum attemperatione convexum minoris circuli cum cavo majoris intus latente & inconspicuo, & sequetur effectus per CXXXIV. Vel lente utere mixta, convexa foris minori circulo, concava intus majori, per CXXX. Et locum cavæ lenti alteri, quæ ad oculum est applicanda, quære per CXXXI. Tenta etiam aliquid per CXXVIII.

CXXXVIII. PROPOSITIO.



Manente eadem distantia lentis ab oculo, & linea ex oculo in lentis umbilicum per centra convexitatum vel cavitatum transeunte refractiones contingunt proxime eædem, utram velis dissimilium superficierum lentis oculo obvertas.

Videtur absurda & contra Prop. XXXIV, & XXXV. *Nam in schemate P.*XXXIV *convexa superficies densi,* BCD, *obversa parallelis cogit illos in* F *intervallo sesquidiametri. At in* XXXIV *superficies densa* PQR *aversa à parallelis cogit eos in* S *intervallo diametri. Sed meminisse debes ibi sermonem esse de unica superficie, cum qualibet lens habeat necessario duas. Item per* XXXXIV *paralleli considerantur in aere, Prop.* XXXV *considerantur intra corpus densum; itaque comparari non possunt. Quod si terminetur utraque illarum

rum lentium etiam altera ſuperficie, ſic ut maneant F S puncta concurſuum, apparebit diverſitas. Centro enim F intervallo F B, ſcribatur pro altera ſuperficie circuli portio B K D, ſecans I A F *in* K, B C D *in* B D punctis; ut ita radii concurrentes *in* F ſint omnes ipſi B K D perpendiculares, ac proinde nihil refringantur in B K D. *In altero vero ſchemate P. XXXV.* ſit arcus P Q R æqualis & ſimilis arcui B C D, & Q punctum medium, terminique P R connectantur recta ſecante perpendicularem O Q S *in* V, quæ ſignificet alteram planam lentis ſuperficiem, in quam omnes ipſi O P paralleli ſint perpendiculares. Igitur in P V R nihil refringentur, manebitque concurſus in S. Jam igitur patet, lentes, quarum altera ſeſquidiametro C F, altera diametro Q S concurrere facit parallelos, eſſe diverſæ craſſitiei, cum ſint convexitate ſimiles & æquales. Illa habet craſſitiem minorem C K, hæc majorem Q V. Differentia utriuſque eſt ſinus verſus arcus B K. Quare nihil mirum, quod in illa intervallum concurſus habet tres ſemidiametros, in hac duas tantum, per CXXXI. Eluceſcet autem veritas propoſitionis etiam ſic: Avertantur in ſchemate Prop. XXXIV Circuli B C D, B K D à parallelis, manentibus punctis B D; ut ita paralleli primum incidant in cavum denſum B K D: ii divergent per corpus verſus B C D convexum denſi per X C. at ſi per corpus paralleli manſiſſent, ut in ſchem. Prop. XXXV. concurriſſent poſt convexum duabus ſemidiametris per Prop. XXXV. Sed quia divergunt verſus B C D (ut ſi convergerent in altero ſchemate verſus P Q R) æquum igitur eſt ut poſt S concurrant longius per XI, ſcilicet in F. Idem etiam in ſchem. Prop. XXXV. facile eſt probare. Si enim P Q R obvertantur parallelis, ii intra corpus convergent, ac ſi vellent poſt tres ſemidiametros concurrere, ut in B C D verſus F. Convergendo igitur tranſeuntes corpus, & incidentes in terminum ejus planum, ad eum inclinantur; quare jam in plano & refringuntur, quælibet à ſui puncti perpendiculari. Cumque reſpectu totius

lentis

lentis abnuant & à se mutuo intra corpus, & à suis perpendicularibus, refracti igitur in aere foris tanto magis inter se coeunt, fugientes à perpendicularibus suis singuli. Et sic non mirum quod citius coeunt quam post tres semidiametros, scilicet in S. *Et hæc demonstratio evincit in genere propositum. Interim parvula est diversitas, cujus causa non datur accurata demonstratio. Potest autem qui vult uti numeris ad explorandam insensibilitatem, uti supra P.* XXXIV *& ipse feci.*

CXXXIX. PROBLEMA.

Ut vitrum utrumque sit cavum, & quod ad oculum, & quod ad visibile vergit, & tamen effectus sequatur.

Aut pone foris versus visibile pro convexo solitario in conspectu cavum locum cui intus adhæreat occulte convexum tanto angustioris circuli, ut Prop. CXXXVII. *Aut ibi mixto utere, ut Prop.* CXXXVII. *cujus cavum foras vertatur. Nam per* CXXXVIII *perinde est, utcunque vertas.*

CXL. PROBLEMA.

Tubum præparare, cujus vitrum utrumque sit convexum, & quod ad oculum, & quod ad visibile vergit, ut nihilominus effectus sequatur.

Apud oculum pro uno cavo compone convexum cum cavo minoris Circuli, & fac convexum magni circuli foris apud oculum spectari, cavum intus latere per CXXXIV. *Vel apud oculum utere mixto, cujus convexitas magno Circulo foras promineat, cavitas parvo & tanto minori Circulo intro, per* CXXXIII.

CXLI. PROBLEMA.

Tubum præparare, cujus vitrum ad oculum ſit convexum, ad viſibilia cavum.

Eſt compoſitio ex CXXXIX *&* cxl. *Quæ enim ibi fiebant ſeorſim in altero vitro, hic fieri debent junctim in utroque.*

FINIS.
